

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ В. Г. КОРОЛЕНКА

Кваліфікаційна наукова  
праця на правах рукопису

БІЛОБРОВ ОКСАНА БОРИСІВНА

Примірник №1

УДК 373.5.016:62/64]:37.091.39:004(043.5)

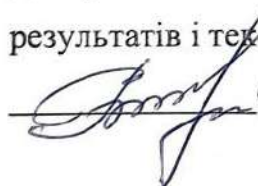
ДИСЕРТАЦІЯ  
ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ  
КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ

014 Середня освіта (За предметними спеціальностями)

01 «Освіта/Педагогіка»

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,  
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

 Оксана БІЛОБРОВ

Науковий керівник: ГРИЦЕНКО Лариса Олександрівна, кандидат педагогічних  
наук, доцент кафедри теорії і методики технологічної освіти

Полтава – 2026

## ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ.....	3
ABSTRACT.....	9
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ .....	14
ВСТУП.....	15
<b>РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ.....</b>	<b>23</b>
1.1. Педагогічна сутність і структура інформаційно-цифрової компетентності учнів у контексті технологічної освіти .....	23
1.2. Теоретичні підходи до формування інформаційно-цифрової компетентності в педагогіці та їх застосування в шкільній освіті.....	50
1.3. Методологічні засади дослідження процесу формування інформаційно-цифрової компетентності учнів.....	63
Висновки до першого розділу .....	79
<b>РОЗДІЛ 2. УПРОВАДЖЕННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ.....</b>	<b>82</b>
2.1. Обґрунтування педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій.....	82
2.2. Структурно-функціональна модель формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі проєктної діяльності на уроках технологій .....	93
2.3. Навчально-методичне забезпечення реалізації педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій.....	109
Висновки до другого розділу .....	125
<b>РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ...</b>	<b>129</b>
3.1. Діагностика сформованості інформаційно-цифрової компетентності у процесі проєктно-технологічної діяльності учнів на уроках технологій .....	129
3.2. Планування, організація та результати педагогічного експерименту.....	148
Висновки до третього розділу.....	163
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	166
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	170
ДОДАТКИ.....	192

## АНОТАЦІЯ

**Білобров О. Б. Педагогічні умови формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій.** – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями). – Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, Полтава, 2026.

У дисертації наведено теоретичне узагальнення та практичне розв’язання наукової проблеми формування інформаційно-цифрової компетентності (ІЦК) учнів основної школи у процесі навчання технологій.

У першому розділі «Теоретико-методологічні засади формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій» здійснено аналіз стану розробленості проблеми у педагогічній теорії та практиці. Уточнено сутність поняття «інформаційно-цифрова компетентність учня» як інтегративного утворення, що базується на синергії когнітивного, діяльнісного та мотиваційно-ціннісного компонентів. Обґрунтовано структуру ІЦК учня, яка інтегрує когнітивний, діяльнісний та ціннісно-мотиваційний компоненти.

У другому розділі «Упровадження педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій» теоретично обґрунтовано та розроблено модель реалізації педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій, яка базується на інтеграції проєктної діяльності з новітніми цифровими інструментами. Визначено комплекс педагогічних умов, що забезпечують ефективність цього процесу, зокрема створення стимулюючого середовища на засадах партнерства та використання штучного інтелекту як когнітивного асистента. Представлено авторське навчально-методичне забезпечення, що включає посібник «Майстерня магії» та систему цифрового супроводу етапів проєктування для практичної реалізації визначених умов.

У третьому розділі «Експериментальна перевірка ефективності педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій» описано методику та результати дослідно-експериментальної роботи. Визначено критерії (знаннєвий, операційний, аксіологічний), показники та рівні сформованості ІЦК. Проаналізовано динаміку змін у рівнях компетентності учнів експериментальних та контрольних груп. Математична обробка даних із застосуванням критерію Пірсона підтвердила статистичну значущість отриманих результатів та ефективність запропонованих педагогічних умов.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає в тому, що: уперше обґрунтовано систему педагогічних умов формування ІЦК учнів у процесі навчання технологій; розроблено структурно-функціональну модель реалізації педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій; удосконалено методику навчання технологій шляхом інтеграції засобів штучного інтелекту та хмарних сервісів у проєктну діяльність; дістало подальшого розвитку авторське визначення поняття ІЦК учня.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає у розробці та впровадженні цілісного навчально-методичного забезпечення процесу формування інформаційно-цифрової компетентності учнів основної школи, що може бути використане в широкій педагогічній практиці.

До основних результатів дослідження, що мають практичну цінність, належать:

– авторський навчально-методичний комплекс, який включає систему творчих проєктів з предмета «Технології», орієнтованих на використання інноваційних цифрових інструментів. До комплексу увійшли, алгоритми взаємодії з генеративним ШІ для пошуку ідей та візуалізації проєктів, а також методичні рекомендації щодо використання хмарних сервісів у груповій роботі учнів;

– методичний інструментарій для реалізації змістових ліній міжнародних програм «Аси Інтернету» (формування навичок кібербезпеки та медіагігієни) та «Experience AI» (опанування основ штучного інтелекту) у структурі уроків технологій для 5-7 класів;

– діагностичний апарат для оцінювання рівнів сформованості інформаційно-цифрової компетентності, що включає критеріальні матриці, тестові завдання та анкети для самооцінювання учнями власних цифрових здобутків, що дозволяє вчителю здійснювати оперативний моніторинг навчального прогресу;

– проєкти локальних нормативних та методичних матеріалів, які спрямовані на створення безпечного цифрового освітнього середовища та розвиток суб'єкт-суб'єктної взаємодії між учителем та учнями.

Матеріали дослідження можуть бути використані:

1. Учителями технологій закладів загальної середньої освіти для підвищення ефективності проєктної діяльності та цифровізації освітнього процесу.

2. Науково-педагогічними працівниками закладів вищої освіти при розробці лекційних курсів та проведенні практичних занять з дисциплін «Методика навчання технологій», «Цифрові технології в освіті», «Основи штучного інтелекту».

3. Слухачами курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів для опанування сучасними методиками формування ІЦК у контексті вимог Нової української школи.

4. Авторами підручників та навчальних посібників з трудового навчання та технологій при оновленні змісту технологічної освіти.

***Ключові слова:** інформаційно-цифрова компетентність, навчання технологій, педагогічні умови, структурно-функціональна модель, штучний інтелект в освіті, проєктна діяльність, основна школа, кібербезпека, медіагігієна, цифрова культура, освітній процес, Нова українська школа, хмарні*

*сервіси, Experience AI, Аси Інтернету, цифрова трансформація, суб'єкт-суб'єктна взаємодія, цифрова етика.*

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ ВІДОБРАЖЕНО В ТАКИХ ПУБЛІКАЦІЯХ**

### **Публікації в наукових фахових виданнях України та монографіях**

1. Білобров О. Б. Зміст та структура понятійного конструкту інформаційно-цифрової компетентності учнів. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки : зб. наук. пр.* Бердянськ : БДПУ, 2022. Вип. 2. С. 62-73. DOI: <https://doi.org/10.31494/2412-9208-2022-1-2-62-73>

2. **Білобров О. Б.,** Гриценко Л. О. Формування інформаційно-цифрової компетентності учнівства. *Вісник науки та освіти. Серія : Педагогіка : зб. наук. пр.* Київ, 2025. Вип. 2(32), С.814-822. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2025-2\(32\)-814-822](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2025-2(32)-814-822)

3. **Білобров О. Б.,** Гриценко Л. О. Формування інформаційно-цифрової компетентності в умовах дистанційного навчання. *Адаптивне управління: теорія і практика. Серія : Педагогіка : зб. наук. пр.* Вип. 20(39), 2025. 11 с. DOI: [https://doi.org/10.33296/2707-0255-20\(39\)-03](https://doi.org/10.33296/2707-0255-20(39)-03)

4. Білобров О. Б. Методологічні засади цифровізації технологічної освіти: педагогічні умови та інтеграція штучного інтелекту. *Наукові інновації та передові технології : журнал.* 2026. № 3(55) 2026. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2026-3\(55\)](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2026-3(55))

### **Статті в інших наукових виданнях, матеріали конференцій**

5. Білобров О. Б. Інформаційно-цифрова компетентність як аспект розвитку здібностей учнів середньої школи. *Освіта наукового спрямування: досвід, проблеми, перспективи: збірник матеріалів всеукраїнської інтернет-конференції (Полтава, 3 грудня 2021 р.) / [упоряд. : В. В. Зелюк, В. В. Пилипенко, С. Г. Діденко]. – Полтава, ПАНУ, 2022. С. 87-92.*

6. Білобров О. Б. Інформаційна безпека та її зв'язок з інформаційно-

цифровою компетентністю учнів. *Проблеми цивільного захисту населення та безпеки життєдіяльності: сучасні реалії України* : матеріали VIII Всеукраїнської заочної науково-практичної конференції (28 квітня 2022 року, м. Київ, НПУ імені М. П. Драгоманова), 2022. С.17-18.

7. Білобров О. Б. Формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі дистанційного навчання технологій. *Трудове навчання та технології: сучасні реалії та перспективи розвитку* : матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції пам'яті академіка Д. О. Тхоржевського (27 травня 2022 р.) / за заг. ред. Д. Е. Кільдерова. Київ, 2022. С. 52-55.

8. Білобров О. Б. Ключові компоненти інформаційно-цифрової компетентності учнів. *Scientific Collection «InterConf», (116)* : with the Proceedings of the 12th International Scientific and Practical Conference «Scientific Research in XXI Century» (July16-18, 2022). Ottawa, Canada: Methuen Publishing House, 2022. 49-52 p.

9. Білобров О. Б. Проблема формування інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах дистанційного навчання. *Освіта, наука та культура України в світі: мобільність, глобалізація, інклюзія* : збірник тез Міжнародного науково-практичного симпозіуму 23-24 серпня 2022 р. за заг. ред. З. П. Ленів. Львів, 2022. С. 19-21.

10. Білобров О. Б. Формування інформаційної компетентності учнів ЗЗСО: реалії та перспективи розвитку. *Сучасні тенденції підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій, педагогів професійної освіти і фахівців образотворчого та декоративного мистецтва: теорія, досвід, проблеми* : матеріали V Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (Вінниця, 31 жовтня 2024 року) / Вінниця, 2024. С. 41.

11. Білобров О. Б. Формування інформаційно-цифрової компетентності під час проектно-технологічної діяльності на уроках технологій в середній школі. *Трудове навчання та технології: сучасні реалії та перспективи розвитку* : матеріали XIV Міжнародної науково-практичної конференції пам'яті академіка Дмитра Тхоржевського (28 лютого 2025 року) / за заг. ред. Д. Кільдерова, В.

Харламенко. Київ, 2025. С. 31-34.

12. Білобров О. Б. Соціально-емоційні навички як інструмент для ефективного формування компетентностей учнівства. *Соціально-емоційна культура учасників і учасниць освітнього процесу* : збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції (4 червня 2025 р.) / за заг. ред. Т. Євтухової. – Слов'янськ-Дніпро : ДВНЗ «ДДПУ». 2025. С. 39-41.

13. Білобров О. Б. Формування інформаційно-цифрової компетентності учнів засобами етнодизайну. Етнодизайн у контексті відродження української національної ідентичності та європейської інтеграції. Кн. 4 : зб. Наук. Праць / ред. кол. М. В. Гриньова, упорд. і відп. ред. Є.А. Антонович Ю.А. Срібна та ін. Полтава : ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2026. С. 457-459.

14. Білобров О. Б. Практичні аспекти формування інформаційно-цифрової компетентності учнівства у контексті глобальних технологічних змін. *Взаємозв'язок науки, освіти, технологій і суспільства в умовах глобальних змін: виклики та перспективи* : збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції (20 березня 2026 р.). Рівне, 2026. С. 24-27.

#### **Публікації, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації**

15. Білобров О. Б. Навчальна програма змістового модуля «Цифрові технології та штучний інтелект у проектно-технологічній діяльності майбутнього вчителя» підготовки здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» за спеціальністю 014.10 Середня освіта (Трудове навчання та технології). Полтава : ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2023. 11 с.

16. Оксана Білобров. Майстерня магії: метод. посібник / за заг. ред. Л. Гриценко. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2026. 32 с.

## ABSTRACT

**Bilobrov O. B. Pedagogical conditions for the formation of information and digital competence of students in the process of technology excellence.** – Qualification scientific work on the rights of a manuscript. Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in specialty 014 Secondary Education (by subject specialties). – Poltava V.G. Korolenko National Pedagogical University, Poltava, 2026.

The dissertation provides a theoretical generalization and a practical solution to the scientific problem of forming the information and digital competence (IDC) of basic school students in the process of technology excellence.

In the first chapter, «Theoretical and methodological foundations of the formation of information and digital competence of students in the process of technology excellence», the state of the problem's development in pedagogical theory and practice is analyzed. The essence of the concept of «information and digital competence of a student» is clarified as an integrative formation based on the synergy of cognitive, operational, and motivational-value components.

The first chapter, «Theoretical and Methodological Foundations for the Formation of Students' Information and Digital Competence in the Process of Learning Technology», provides an analysis of the state of research on this problem in pedagogical theory and practice. The essence of the concept of «student's information and digital competence» is clarified as an integrative formation based on the synergy of cognitive, activity-based, and motivational-value components. The structure of information and digital competence is substantiated, integrating cognitive, activity-based, and value-motivational components. Educational and methodological support (digital instructional maps, algorithms for working with AI assistants) has been developed to ensure the practical implementation of the defined conditions. In the third chapter, «Experimental verification of the effectiveness of pedagogical conditions for the formation of information and digital competence of students in the process of technology excellence», the methodology and results of the research and experimental work are described. Criteria, indicators, and levels of IDC formation are determined. The dynamics of changes in the competence levels of students in experimental and

control groups are analyzed. Mathematical data processing using the Pearson's test confirmed the statistical significance of the results obtained and the effectiveness of the proposed pedagogical conditions.

**The scientific novelty of the results** lies in the following:

- the system of pedagogical conditions for the formation of students' IDC is substantiated for the first time;
- a structural-functional model of IDC formation has been developed;
- the methodology of teaching technology has been improved by integrating artificial intelligence tools and cloud services into project activities;
- the author's definition of the concept of a student's IDC has been further developed.

**The practical significance of the obtained results** lies in the development and implementation of comprehensive educational and methodological support for the process of forming the information and digital competence of basic school students, which can be utilized in broad pedagogical practice.

The main results of the study with practical value include:

- the author's educational and methodological complex, which includes a system of creative projects in the subject «Technology» oriented towards the use of innovative digital tools. The complex includes digital instructional maps, interaction algorithms with generative artificial intelligence (ChatGPT, Gemini) for ideation and project visualization, as well as methodological recommendations for using cloud services in students' group work;
- methodological tools for implementing the content lines of international programs «Internet Aces» (formation of cybersecurity and media hygiene skills) and «Experience AI» (mastering the basics of artificial intelligence) within the structure of technology lessons for grades 5-7;
- a diagnostic apparatus for assessing the levels of information and digital competence formation, which includes criteria matrices, test assignments, and self-assessment questionnaires for students to track their own digital achievements, allowing the teacher to perform operational monitoring of learning progress;

– drafts of local normative and methodological materials (lesson plans, digital cases) aimed at creating a safe digital educational environment and developing subject-to-subject interaction between the teacher and students.

The research materials can be used by:

1. Technology teachers of general secondary education institutions to increase the effectiveness of project activities and the digitalization of the educational process.
2. Scientific and pedagogical staff of higher education institutions in the development of lecture courses and practical classes for disciplines such as «Methods of Teaching Technology», «Digital Technologies in Education» and «Fundamentals of Artificial Intelligence».
3. Participants of professional development courses for teaching staff to master modern methods of IDC formation in the context of the New Ukrainian School requirements.
4. Authors of textbooks and study guides on labor training and technology when updating the content of technological education.

*Keywords: information and digital competence, technology education, pedagogical conditions, structural-functional model, artificial intelligence in education, project-based learning, basic school, cybersecurity, media hygiene, digital culture, educational process, New Ukrainian School (NUS), cloud services, Experience AI, Internet Aces, digital transformation, subject-to-subject interaction, digital ethics.*

## **MAIN CONTENT OF THE DISSERTATION IS REFLECTED IN THE FOLLOWING PUBLICATIONS**

### **Publications in scientific specialized editions of Ukraine and monographs**

1. Bilobrov O. B. Content and structure of the conceptual construct of information and digital competence of students. *Scientific Notes of Berdyansk State Pedagogical University. Series: Pedagogical Sciences*. Berdyansk: BSPU, 2022. Vol. 2. P. 62-73. DOI: <https://doi.org/10.31494/2412-9208-2022-1-2-62-73>
2. **Bilobrov O. B.**, Hrytsenko L. O. Formation of information and digital competence of students. *Bulletin of Science and Education. Series: Pedagogy*. Kyiv,

2025. Vol. 2(32), P. 814-822. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2025-2\(32\)-814-822](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2025-2(32)-814-822)

3. **Bilobrov O. B.**, Hrytsenko L. O. Formation of information and digital competence in the conditions of distance learning. *Adaptive Management: Theory and Practice. Series: Pedagogy.* Vol. 20(39), 2025. 11 p. DOI: [https://doi.org/10.33296/2707-0255-20\(39\)-03](https://doi.org/10.33296/2707-0255-20(39)-03)

4. Bilobrov O. B. Methodological foundations of digitalization of technological education: pedagogical conditions and integration of artificial intelligence. *Scientific Innovations and Advanced Technologies.* 2026. No. 3(55). DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2026-3\(55\)](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2026-3(55))

#### **Articles in other scientific editions, conference materials**

5. Bilobrov O. B. Information and digital competence as an aspect of developing the abilities of secondary school students. *Science-oriented education: experience, problems, prospects: collection of materials of the All-Ukrainian Internet conference.* Poltava, 2022. P. 87-92.

6. Bilobrov O. B. Information security and its connection with the information and digital competence of students. *Problems of civil protection and life safety: modern realities of Ukraine: materials of the VIII All-Ukrainian conference.* Kyiv, 2022. P. 17-18.

7. Bilobrov O. B. Formation of information and digital competence of students in the process of distance learning of technologies. *Labor training and technologies: modern realities and development prospects: materials of the XI International conference.* Kyiv, 2022. P. 52-55.

8. Bilobrov O. B. Key components of information and digital competence of students. *Scientific Collection «InterConf», (116): Scientific Research in XXI Century.* Ottawa, Canada, 2022. P. 49-52.

9. Bilobrov O. B. The problem of forming information and digital competence of students in the conditions of distance learning. *Education, science and culture of Ukraine in the world: collection of abstracts of the International scientific-practical symposium.* Lviv, 2022. P. 19-21.

10. Bilobrov O. B. Formation of information competence of students of general secondary education: realities and development prospects. *Modern trends in the training of future teachers of labor training and technologies: materials of the V All-Ukrainian conference*. Vinnytsia, 2024. P. 41.

11. Bilobrov O. Formation of information and digital competence during project-technological activity at technology lessons in secondary school. *Labor training and technologies: materials of the XIV International conference*. Kyiv, 2025. P. 31-34.

12. Bilobrov O. B. Social-emotional skills as a tool for effective formation of student competencies. *Social-emotional culture of participants in the educational process: collection of abstracts of the International conference*. Sloviansk-Dnipro, 2025. P. 39-41.

13. Bilobrov O. B. Formation of information and digital competence of students by means of ethnodesign. *Ethnodesign in the context of the revival of Ukrainian national identity and European integration*. Poltava, 2026. P. 457-459.

14. Bilobrov O. B. Practical aspects of forming information and digital competence of students in the context of global technological changes. *Interconnection of science, education, technologies and society in the conditions of global changes: collection of abstracts*. Rivne, 2026. P. 24-27.

#### **Publications confirming the approbation of dissertation materials**

15. Bilobrov O. B. Syllabus of the educational module "Digital technologies and artificial intelligence in the project-technological activity of a future teacher" for the "Bachelor" degree in specialty 014.10 Secondary Education (Labor Training and Technologies). Poltava, 2023. 11 p.

16. Oksana Bilobrov. Workshop of Magic: Methodological Manual / Edited by L. Hrytsenko. Poltava: V. G. Korolenko Poltava National Pedagogical University, 2026. 32 p.

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

- ЕГ – експериментальна група
- ЗЗСО – заклад загальної середньої освіти
- ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології
- ІТ – інформаційні технології
- ІФЛА – Міжнародна федерація бібліотечних асоціацій та установ
- ІЦК – інформаційно-цифрова компетентність
- КГ – контрольна група
- МАН – Мала академія наук України
- НМЗ – навчально-методичне забезпечення
- НУШ – Нова українська школа
- ОП – освітня програма
- ПОМ – проєктно-орієнтоване навчання
- ПТД – проєктно-технологічна діяльність
- СЕЕН – соціально-емоційне та етичне навчання
- ЧПК – числове програмне керування
- ШІ – штучний інтелект
- ЮНЕСКО – Організація Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури
- IQ – intelligence quotient (коефіцієнт інтелекту)
- LMS - Learning Management Systems
- STEM – Science, Technology, Engineering, Mathematics (наука, технології, інженерія, математика)

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Сучасний етап розвитку цивілізації характеризується тотальною цифровою трансформацією всіх сфер життєдіяльності людини. Глобальні виклики «четвертої промислової революції» (Industry 4.0), стрімке впровадження систем штучного інтелекту (ШІ), інтернет-речей та хмарних обчислень докорінно змінюють структуру ринку праці. У цих умовах інформаційно-цифрова компетентність (ІЦК) перестає бути професійною ознакою фахівців ІТ-сектору і стає фундаментальною характеристикою сучасної особистості, необхідною для успішної самореалізації, критичного сприйняття інформації та безпечної життєдіяльності в глобальному мережевому просторі.

На державному рівні пріоритетність цифрового розвитку закріплена у низці стратегічних документів, зокрема у «Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України» (2018), «Стратегії розвитку цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року» (2023) та Постанові КМУ «Про затвердження Державного стандарту базової середньої освіти» (2020). Відповідно до концепції Нової української школи (НУШ) (2016), інформаційно-цифрова компетентність визначена як одна з ключових, що передбачає не лише технічне володіння інструментами, а й здатність до етичного спілкування, медіагігієни та відповідальної соціальної взаємодії.

Особливої ваги ця проблема набуває в межах освітньої галузі «Технології». Традиційна парадигма технологічної освіти сьогодні трансформується у високотехнологічну проєктну діяльність. Предмет «Технології» є унікальним інтеграційним майданчиком, де учні мають можливість застосовувати цифрові знання для розв'язання реальних практичних задач: від 3D-моделювання та створення «цифрових двійників» виробів до використання алгоритмів штучного інтелекту в дизайні.

Водночас, в умовах воєнного стану та пов'язаного з ним домінування дистанційного та змішаного форматів навчання, формування ІЦК учнів стає критичною умовою забезпечення безперервності та якості освітнього процесу.

Постає гостра потреба не лише у технічному оснащенні, а й у створенні безпечного психолого-педагогічного середовища. Це актуалізує впровадження методик соціально-емоційного та етичного навчання (СЕЕН), які дозволяють учням адаптуватися до швидких технологічних змін, зберігаючи психологічну стійкість та етичні орієнтири у цифровому просторі.

Поява генеративного штучного інтелекту створює нові дидактичні можливості для проєктно-технологічної діяльності, де ШІ виступає як «когнітивний партнер» учня на етапах генерування ідей, візуалізації ескізів та оптимізації технологічних процесів. Проте, попри значний потенціал цифровізації, спостерігається суперечність між стрімким розвитком технологій та наявним методичним інструментарієм вчителя технологій. Існує нагальна потреба у визначенні конкретних педагогічних умов, які б забезпечили цілісне формування ІЦК учнів, поєднуючи технічні навички, медіаграмотність та навички етичної взаємодії в умовах сучасних глобальних викликів.

Необхідність розв'язання окреслених проблем, пошук нових форм організації проєктної діяльності школярів та потреба у науковому обґрунтуванні методики формування ІЦК засобами цифрових технологій зумовили вибір теми дисертаційного дослідження: «Педагогічні умови формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій».

**Стан розробленості проблеми.** Аналіз наукових джерел свідчить, що проблема формування ІЦК перебуває у центрі уваги багатьох дослідників. Теоретико-методологічні засади цифровізації освіти досліджували В. Биков, Н. Морзе, О. Співаковський. Питання розвитку інформаційної компетентності особистості висвітлено у працях О. Овчарук, Р. Гуревича, М. Жалдака. Проблеми методики навчання технологій та проєктної діяльності учнів є предметом досліджень В. Сидоренка, М. Мадзігона, О. Коберника, А. Терещука.

Вагоме значення для нашого дослідження мають наукові здобутки фахівців, які розробляють прикладні аспекти цифровізації та інновацій у технологічній освіті. Зокрема, питання використання передових освітніх технологій у цифрову епоху та впровадження моделі STEM-освіти в закладах

середньої освіти ґрунтовно досліджено у працях А. Цини. Проблематика цифровізації освітнього процесу та впровадження інформаційних технологій у технологічну підготовку висвітлена у дослідженнях М. Близнюка. Наукові праці М. Корця присвячені використанню веб-орієнтованих середовищ, комп'ютерного дизайну та оновленим підходам до навчання систем автоматичного проєктування на уроках технологій.

Важливими для обґрунтування методичних засад нашої роботи стали дослідження Л. Гриценко, у яких розкрито інноваційні освітні технології як інструмент сталого розвитку та науково-методичні підходи до формування професійної компетентності педагогів у сучасному цифровому суспільстві. Сучасні аспекти навчання учнів конструюванню в середовищі освітньої робототехніки та досвід забезпечення STEM-освіти у предметно-перетворювальній діяльності школярів відображені у працях В. Васенка.

Науковий доробок Л. Хоменко став ключовим для нашого дослідження в аспекті обґрунтування механізмів формування цифрової компетентності учасників освітнього процесу саме в умовах STEM-орієнтованого освітнього середовища, що дозволило нам глибше інтегрувати цифрові інструменти у проєктно-технологічну діяльність учнів.

Разом з тим, незважаючи на ґрунтовність наявних праць, стрімка поява генеративного штучного інтелекту та нові загрози кіберпростору потребують уточнення змісту інформаційно-цифрової компетентності. У межах нашого дослідження виникла необхідність уточнення дефініції основного поняття.

Під інформаційно-цифровою компетентністю здобувача освіти ми розуміємо інтегративне особистісне утворення, що базується на синергії когнітивного, діяльнісного та мотиваційно-ціннісного компонентів і виявляється у здатності суб'єкта до ефективного, критичного та безпечного використання цифрових технологій (зокрема інструментів штучного інтелекту та хмарних сервісів) для реалізації творчих проєктів, самоосвіти та відповідальної соціальної взаємодії в динамічному інформаційному середовищі.

Необхідність розв'язання суперечностей між вимогами цифрового суспільства та застарілим методичним забезпеченням зумовила вибір **теми дослідження**: «Педагогічні умови формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій».

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Тему дисертації затверджено Вченою радою Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка (протокол №2 від 24 вересня 2021 р.). Дисертацію виконано згідно плану науково-дослідної роботи Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка, яка є складовою наукової теми «Теоретико-методичні аспекти технологічної освіти учнівської та студентської молоді засобами естетичної культури та дизайну» (державний реєстраційний номер 011U003063).

**Мета дослідження:** теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити педагогічні умови та навчально-методичне забезпечення формування інформаційно-цифрової компетентності учнів 5-7 класів у процесі навчання технологій.

**Завдання дослідження:**

1. Розкрити педагогічну сутність, уточнити структуру та складники поняття ІЦК учнів у контексті сучасних технологічних викликів.
2. Розробити та обґрунтувати структурно-функціональну модель формування ІЦК учнів у процесі проєктної діяльності.
3. Визначити та експериментально перевірити систему педагогічних умов формування ІЦК (інтеграція інноваційного контенту, виховання культури безпеки, середовище партнерства).
4. Розробити навчально-методичне забезпечення (цифрові кейси, алгоритми роботи з ІІІ, ресурси з кібербезпеки) та перевірити його ефективність.

**Об'єкт дослідження:** процес навчання технологій учнів основної школи в закладах загальної середньої освіти.

**Предмет дослідження:** педагогічні умови формування інформаційно-цифрової компетентності учнів 5-7 класів у процесі навчання технологій.

**Методи дослідження.** Для реалізації поставлених завдань використано комплекс методів:

- теоретичні: аналіз нормативно-правових актів та наукової літератури; моделювання для побудови структурно-функціональної схеми;
- емпіричні: анкетування, тестування для визначення рівня ІЦК;
- педагогічний експеримент (констатувальний та формувальний етапи);
- математичної статистики: для обробки результатів використано критерій Пірсона.

**Наукова новизна** одержаних результатів полягає в тому, що:

- удосконалено зміст поняття «інформаційно-цифрова компетентність учня», яке, на відміну від існуючих, розглядається як здатність до суб'єкт-суб'єктної взаємодії в цифровому просторі на засадах ІІІ-грамотності та медіагігієни, що забезпечує перехід від пасивного споживання контенту до активного створення інноваційного продукту в процесі проєктної діяльності;
- уперше обґрунтовано систему педагогічних умов формування ІЦК, що базується на наскрізній інтеграції програм «Аси Інтернету» та «Experience AI» у зміст проєктної діяльності;
- розроблено структурно-функціональну модель реалізації педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій, що охоплює цільовий, змістовий, організаційно-діяльнісний та оцінювально-результативний блоки;
- удосконалено методику навчання технологій шляхом впровадження інструментів штучного інтелекту як засобів інтелектуальної підтримки проєктування;
- дістало подальшого розвитку авторське визначення поняття «інформаційно-цифрова компетентність» через уточнення складників ІІІ-грамотності та медіагігієни.

**Практичне значення дослідження.** Практичне значення одержаних результатів полягає у розробці та впровадженні науково-методичного супроводу

формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій.

Розроблено та впроваджено: авторський цифровий дидактичний конструктор «Майстерня магії», який містить інтерактивні шаблони, цифрові інструкції та алгоритми проєктної діяльності для учнів 5 класів (відповідно до вимог НУШ), що дозволяє вчителю гнучко моделювати уроки технологій у змішаному та дистанційному форматах; систему інтегрованих вправ на засадах соціально-емоційного та етичного навчання і матеріали програми цифрової безпеки «Аси Інтернету», пристосовані до специфіки предмету «Технології», що сприяє формуванню медіагігієни та відповідальної поведінки в мережі.

Підготовлено та розповсюджено: навчальну програму навчальної дисципліни «Цифрові технології у проєктно-технологічній діяльності» за вибором здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 014 Середня освіта предметна спеціальність 014.10 Середня освіта (Трудове навчання та технології), яка може бути використана у системі вищої педагогічної освіти.

Матеріали дослідження можуть бути використані вчителями технологій закладів загальної середньої освіти (ЗЗСО), методистами інститутів післядипломної педагогічної освіти, викладачами педагогічних закладів вищої освіти, а також авторами підручників і посібників з технологічної освіти.

**Основні результати дисертації** впроваджено в освітній процес Опорного закладу Піщанський ліцей Піщанської сільської ради (довідка від 08.10.2025 р. №410), Ліцею № 22 м. Києва (довідка від 04.03.2026 р. №58), Опорного закладу «Хорольська гімназія Хорольської міської ради Лубенського району Полтавської області» (довідка від 13.02.2026 р. №01-18/43), Комунального закладу «Розсошенська гімназія Щербанівської сільської ради Полтавського району Полтавської області» (довідка від 26.03.2026 р. № 08-08/273), Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка (довідка від 18.03.2026 р. №1033/01-51/02) (Див. Додаток А).

**Особистий внесок здобувача** полягає у визначенні сутності та складників інформаційно-цифрової компетентності учнів у контексті реалізації концепції Нової української школи, обґрунтуванні ролі проектно-технологічної діяльності як інтегративного середовища для її формування (Білобров, Гриценко, 2023); у розкритті методичних аспектів використання технологій штучного інтелекту як інструменту інтенсифікації творчої діяльності школярів, розробленні алгоритмів (промптів) для генерації ідей та візуалізації об'єктів проектування на уроках технологій (Білобров, Гриценко, 2024); в обґрунтуванні педагогічних умов формування культури цифрової безпеки та медіагієни учнів під час виконання технологічних проєктів, адаптації змісту міжнародної програми «Аси Інтернету» до специфіки освітньої галузі «Технології» (Білобров, 2025); у розробленні структури та наповнення цифрового дидактичного супроводу (зокрема конструктора «Майстерня магії (Білобров, 2026)).

**Апробація результатів дослідження.** Основні положення та результати дослідження узагальнено й висвітлено у доповідях на таких науково-практичних конференціях:

– міжнародних – XII Міжнародної науково-практичної конференції «Scientific Research in XXI Century» (Оттава, Канада, 2022); XI Міжнародної науково-практичної конференції пам'яті академіка Д. О. Тхоржевського «Трудове навчання та технології: сучасні реалії та перспективи розвитку» (Київ, 2022); Міжнародного науково-практичного симпозіуму «Освіта, наука та культура України в світі: мобільність, глобалізація, інклюзія» (Львів, 2022); XIV Міжнародної науково-практичної конференції пам'яті академіка Д. О. Тхоржевського «Трудове навчання та технології: сучасні реалії та перспективи розвитку» (Київ, 2025); Міжнародної науково-практичної конференції «Соціально-емоційна культура учасників і учасниць освітнього процесу» (Слов'янськ-Дніпро, 2025); Міжнародної науково-практичної конференції «Взаємозв'язок науки, освіти, технологій і суспільства в умовах глобальних змін: виклики та перспективи» (Рівне, 2026).

– усеукраїнських – Всеукраїнської інтернет-конференції «Освіта наукового спрямування: досвід, проблеми, перспективи» (Полтава, 2021); VIII Всеукраїнської заочної науково-практичної конференції «Проблеми цивільного захисту населення та безпеки життєдіяльності: сучасні реалії України» (Київ, 2022); V Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні тенденції підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій, педагогів професійної освіти і фахівців образотворчого та декоративного мистецтва: теорія, досвід, проблеми» (Вінниця, 2024); Всеукраїнської наукової конференції «Етнодизайн у контексті відродження української національної ідентичності та європейської інтеграції» (Полтава, 2026).

Основні положення й результати дослідження обговорено на засіданнях кафедри теорії і методики технологічної освіти Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка (2021–2026 рр.).

**Публікації.** Основні положення та результати дисертаційної роботи відображено у 14 публікаціях (12 – одноосібних), із них: 4 статті – у наукових фахових виданнях України, 10 – у збірниках матеріалів науково-практичних конференцій.

**Структура та обсяг дисертації.** Робота складається з анотацій, вступу, трьох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (223 найменування, зокрема 24 іноземними мовами), 10 додатків обсягом 56 сторінок. Загальний обсяг дисертації становить 247 сторінки, основний текст – 191 сторінок. Робота містить 13 таблиць, 24 рисунки.

## **РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ**

*У розділі розкрито педагогічну сутність і структуру поняття інформаційно-цифрової компетентності учнів (підрозділ 1.1); описано теорію і практику формування інформаційно-цифрової компетентності в педагогіці та їх застосування в шкільній технологічній освіті (підрозділ 1.2); виокремлено методологічні засади дослідження процесу формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій (підрозділ 1.3).*

### **1.1. Педагогічна сутність і структура поняття інформаційно-цифрової компетентності учнів**

Сучасний світ переживає епоху стрімкої технологічної трансформації, яка отримала назву «цифрова революція» або, у ширшому контексті, «третя промислова революція». Цей процес докорінно змінює всі сфери людської діяльності: від економіки та комунікацій до соціальних взаємовідносин та культури. Освітня сфера не є винятком, адже саме вона відіграє ключову роль у підготовці молодого покоління до життя та професійної діяльності в умовах, де цифрові технології є невід'ємною частиною повсякденності. Глобальна діджиталізація – процес переведення інформації та процесів у цифровий формат, ставить перед освітою нові виклики та завдання, що вимагають переосмислення традиційних підходів до навчання та виховання.

Нова українська школа концептуально визначається як стратегічна реформа загальної середньої освіти, що спрямована на фундаментальну зміну освітньої парадигми: перехід від репродуктивної передачі знань до формування цілісної системи ключових компетентностей особистості. Провідним вектором реформи є впровадження дитиноцентрованого підходу, що передбачає враження індивідуальних психофізіологічних особливостей учнів та створення

сприятливого освітнього середовища для їхнього гармонійного розвитку (Нова українська школа, 2016).

Теоретико-методологічний базис НУШ ґрунтується на засадах педагогіки партнерства та орієнтації на ціннісні орієнтири, де результатом навчання є не лише засвоєння академічної інформації, а й здатність випускника критично мислити та успішно адаптуватися до викликів цифрового суспільства.

У межах реалізації концепції НУШ особливої актуальності набуває формування інформаційно-цифрової компетентності, яка є фундаментом для розвитку інших наскрізних вмінь учня. Інформаційно-цифрова компетентність визначається як одна з 10 ключових компетентностей, необхідних сучасному випускнику для успішної самореалізації.

Педагогічна сутність інформаційно-цифрової компетентності у вимірі НУШ базується на аспектах, які представлені на рисунку 1.1.

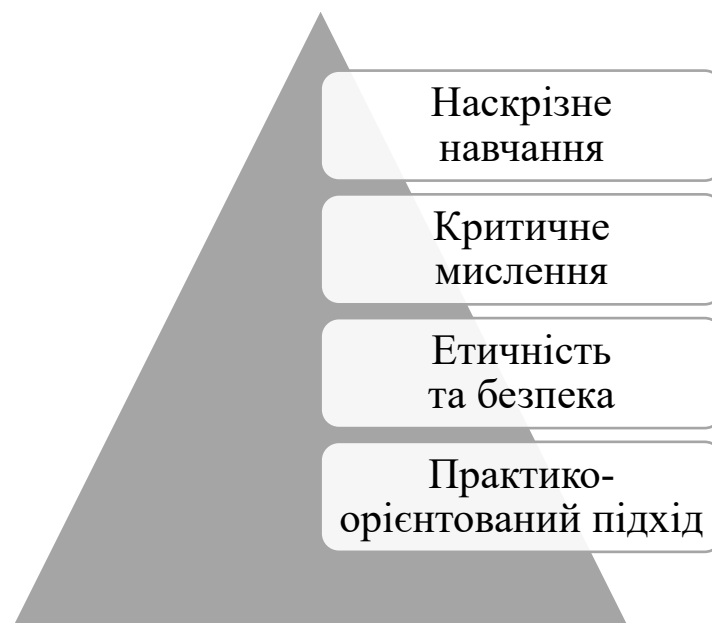


Рис.1.1. Педагогічна сутність ІЦК

Детальний аналіз зазначених складників дозволяє розкрити багатогранність інформаційно-цифрової компетентності як цілісного новоутворення особистості здобувача освіти.

1. Наскрізне навчання. Цифрова грамотність не обмежується уроками інформатики, а впроваджується в усі освітні галузі. Це означає, що учень має вміти використовувати гаджети та сервіси для вивчення мов, математики,

мистецтва, технологій тощо.

2. Критичне мислення. НУШ зміщує акцент з «вміння користуватися кнопками» на здатність аналізувати інформацію, розрізняти фейки, маніпуляції та дотримуватися медіагігієни.

3. Етичність та безпека. Важливою складовою структури компетентності за стандартами НУШ є розуміння етичних норм роботи в мережі, захист персональних даних та повага до інтелектуальної власності.

4. Практико-орієнтований підхід. Учень розглядається як активний творець цифрового контенту, а не лише його пасивний споживач.

Згідно з Державним стандартом загальної середньої освіти (Державний стандарт базової середньої освіти, 2020), інформаційно-цифрова компетентність передбачає впевнене, а водночас критичне застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією у публічному просторі та приватній комунікації.

У цьому контексті формування інформаційно-цифрової компетентності набуває статусу стратегічного пріоритету. Інформаційно-цифрова компетентність є не просто сукупністю технічних навичок, а комплексною, інтегрованою якістю особистості, що охоплює знання, вміння, ставлення, мотиви та цінності, необхідні для ефективної та безпечної взаємодії в цифровому середовищі. Вона є ключовим чинником успішності в сучасному світі, оскільки забезпечує здатність учнів до критичного мислення, самостійного пошуку та аналізу інформації, співпраці та творчості в цифровому просторі. Без належної сформованості ІЦК сучасна молода людина ризикує стати пасивним споживачем контенту, а не активним творцем і повноправним учасником інформаційного суспільства.

Дослідження обґрунтовує роль технологічної освіти як оптимального середовища для формування інформаційно-цифрової компетентності. На відміну від інших освітніх галузей, технологічна освіта за своєю природою орієнтована на практичну діяльність, проєктне навчання та розв'язання реальних проблем. Вона надає учням не лише теоретичні знання про технології, а й можливість

безпосередньо взаємодіяти з цифровими інструментами, створювати власні цифрові продукти та усвідомлювати їхній вплив на світ. Саме технологічна освіта інтегрує теоретичні та практичні аспекти ІЦК, перетворюючи її на дієвий інструмент для інноваційного розвитку.

Проблематика, яка вимагає наукового осмислення, полягає в тому, що попри загальне визнання важливості ІЦК, у практиці загальної середньої освіти існує розрив між вимогами суспільства та рівнем її сформованості в учнів. Часто навчальний процес зводиться до репродуктивного відтворення знань, а не до розвитку творчих та критичних навичок. Це вимагає розробки нових теоретико-методологічних засад, що дозволять ефективно формувати інформаційно-цифрову компетентність як цілісну структуру в умовах технологічної освіти, враховуючи її педагогічну сутність та особливості. Дослідження цієї проблематики є актуальним для розробки нових освітніх програм, вдосконалення методик навчання та підготовки педагогічних кадрів, які зможуть успішно реалізовувати завдання, що стоять перед сучасною освітою.

Поняття «компетентність» є одним із центральних у сучасній педагогічній науці, проте його становлення і трактування пройшли тривалий шлях еволюції. Його витoki сягають не лише педагогіки, а й сфери управління персоналом та психології праці. Це пов'язано з тим, що спочатку компетентність розглядалась як критерій для оцінки ефективності фахівців (Бех, 2012).

У західній педагогічній думці перші спроби визначення компетентності пов'язані з іменем американського психолога Д. Макклелланда, який у 1970-х роках виділив її як основну характеристику, що відрізняє успішних фахівців від менш успішних. У своїй програмній статті «Testing for Competence rather than Intelligence», яка вийшла у світ ще у 1973 році, він обґрунтував, що традиційні академічні тести та коефіцієнт інтелекту не є надійними предикторами професійного успіху. На противагу цьому, Макклелланд запропонував оцінювати особистісні якості, мотиви та поведінкові характеристики, які проявляються в реальній діяльності (McClelland, 1973). Його дослідження про успішних менеджерів, дипломатів та інших спеціалістів показали, що саме ці

риси, а не високі оцінки чи тести на IQ, є ключовими для досягнення цілей. Таким чином, він заклав основи для біхевіористського підходу до компетентності, зосередженого на поведінкових проявах.

Подальший розвиток ідеї компетентності знайшов відображення у працях Дж. Равена, який розглядав компетентність як «мотивовану здатність» особистості, що виявляється у її готовності вирішувати певні завдання. За Равеном, компетентність – це не просто набір знань, а інтеграція когнітивних, емоційних та вольових компонентів, що дозволяє особистості діяти ефективно в невизначених ситуаціях. Його концепція «системи компетентностей» підкреслює, що ці якості не існують ізольовано, а формують складну, взаємопов'язану систему, що розвивається протягом усього життя. Цей підхід став основою для формування компетентнісного підходу в освіті, що змістив акцент з «навчання знань» на «навчання для життя» (Локшина, 2009).

У вітчизняній педагогіці поняття «компетентність» почало активно досліджуватися з кінця XX століття. Українські науковці, такі як О. Овчарук, зробили значний внесок у його теоретичне обґрунтування. Вчений трактує компетентність як складне психологічне утворення, що включає три компоненти, представлені на рис.1.2 (Овчарук, 2023).

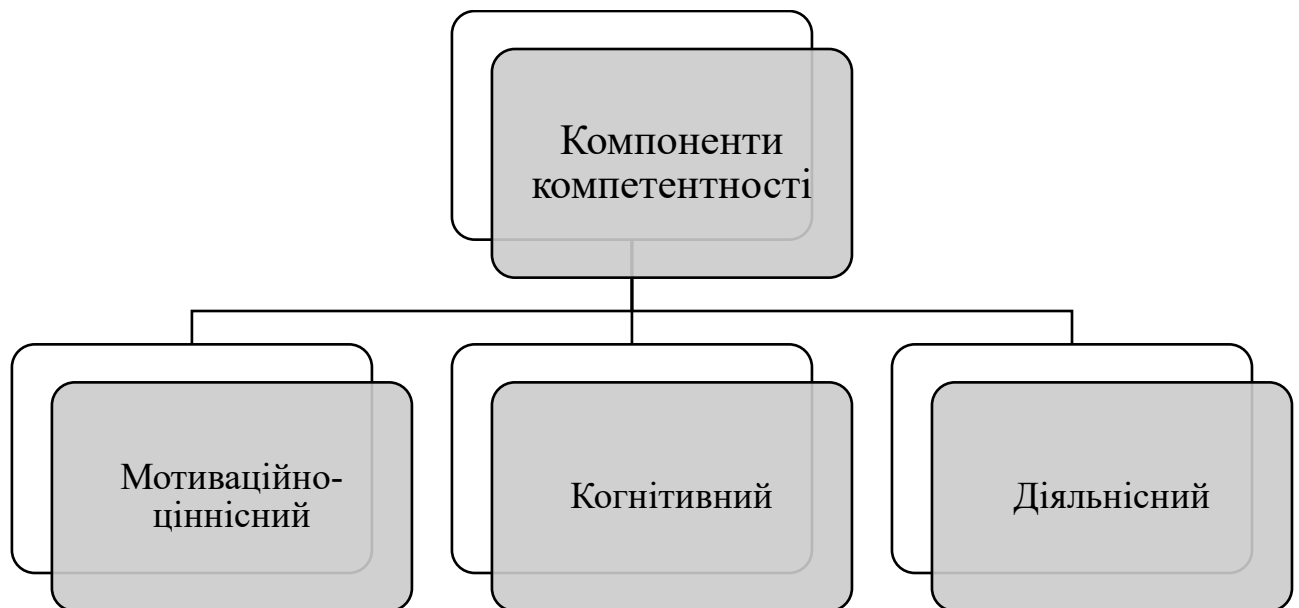


Рис.1.2. Компоненти компетентності (О. Овчарук)

Представлена класифікація компонентів компетентності дозволяє виокремити фундаментальні складники, що утворюють основу для професійного

та особистісного розвитку учня. Детальний аналіз кожного з наведених елементів дає змогу простежити їхній взаємозв'язок та визначити роль кожного компонента у загальній структурі підготовки майбутнього фахівця в умовах сучасного освітнього простору

1. Мотиваційно-ціннісний: готовність до дії, усвідомлення її значущості та особистісний сенс. Цей компонент є рушійною силою для застосування знань на практиці.

2. Когнітивний: знання, що є основою для дії. Він охоплює не лише предметні знання, а й знання про способи діяльності та контекст.

3. Діяльнісний: вміння та навички для реалізації дії. Цей компонент проявляється у конкретних діях та операціях.

На думку О. Овчарук, компетентність є інтегральною характеристикою особистості, що охоплює її здатність застосовувати знання, уміння і навички для розв'язання життєвих і професійних проблем. Вона також підкреслює, що компетентність – це «якість особистості, що виражається у готовності та здатності доцільно діяти в певній ситуації» (Овчарук, 2023).

Важливим аспектом у цьому контексті є розмежування понять «компетентність» і «компетенція». Це розмежування є ключовим для уникнення термінологічної плутанини в освітній науці. У сучасній науковій літературі, зокрема у працях О. Овчарук (Овчарук, 2023) та інших фахівців, сформувалося їх чітке розмежування.

Компетенція (від лат. *competentia* – належність за правом) – це заздалегідь задана соціальна вимога до освітньої підготовки учнів, що виражається в сукупності взаємопов'язаних знань, умінь, навичок і способів діяльності. Це певний стандарт, що має бути досягнутий. Компетенція – це ідеальна, нормативна модель. Наприклад, «здобувач освіти повинен володіти цифровою компетенцією» (Бібік, 2008).

Отже, компетентність – це особистісна якість, що є результатом засвоєння відповідної компетенції. Це прояв компетенції в реальних умовах, тобто здатність людини застосовувати набуті знання та вміння на практиці.

Таким чином, компетенція – це потенційна можливість, а компетентність – її актуалізація.

Аналіз наукової літератури показує, що поняття «компетентність» є центральним у сучасній педагогіці. У працях Б. Гершунського компетентність визначається як інтегрована характеристика, що поєднує знання, вміння та ставлення, і є значно ширшою за традиційні ЗУН (знання, уміння, навички). Це «знання в дії», що має чітку практичну орієнтацію. За його словами, «компетентність – це здатність людини мобілізувати свої знання, вміння, навички та способи діяльності в конкретній ситуації для вирішення певного завдання» (Сисоєва, Соколова, 2003).

Концептуальні засади сучасної української освіти, зокрема Концепція «Нова українська школа», ґрунтуються на компетентнісному підході (Нова українська школа, 2016). Цей підхід передбачає перехід від засвоєння суми знань до формування ключових компетентностей, що забезпечують успішну самореалізацію особистості в суспільстві. Згідно з Державним стандартом базової та повної загальної середньої освіти, ключові компетентності є тими універсальними якостями, які формуються у процесі навчання з усіх предметів і є необхідними для повноцінного життя людини (Державний стандарт базової середньої освіти, 2020). Цей підхід відображає глобальні освітні тенденції, зокрема ті, що викладені в рамкових документах Європейського Союзу (Рекомендація Ради Європейського Союзу, 2018).

До ключових компетентностей належать:

1. Спілкування державною (і рідною у разі відмінності) мовами: здатність до усного та писемного мовлення для досягнення соціальних, культурних та освітніх цілей. Вона включає не лише граматику та лексику, а й комунікативну доцільність, риторичні навички та етику спілкування.

2. Спілкування іноземними мовами: здатність до комунікації іноземною мовою для міжкультурної взаємодії. Передбачає не тільки володіння мовою, а й розуміння культурних особливостей та готовність до діалогу культур та полікультурності.

3. Математична компетентність: вміння застосовувати математичні методи для розв'язання практичних проблем. Це не просто обчислення, а й логічне, алгоритмічне та критичне мислення, уміння бачити взаємозв'язки та моделювати ситуації. Вона є основою для розвитку наукової грамотності.

4. Компетентності в природничих науках і технологіях: розуміння наукових методів пізнання, їх застосування для дослідження світу. Охоплює експериментальні навички, аналіз даних та системне мислення. Ця компетентність тісно пов'язана з інженерною та технологічною грамотністю.

5. Інформаційно-цифрова компетентність: впевнене, критичне і відповідальне використання і взаємодія з цифровими технологіями для дозвілля, навчання, роботи, творчості. Це наскрізна компетентність, що включає медіаграмотність (здатність критично оцінювати інформацію), кібербезпеку (захист даних) та цифрову етику (правила поведінки в мережі).

6. Уміння навчатися впродовж життя: здатність визначати власні навчальні цілі, організовувати та оцінювати свій навчальний процес. Ця компетентність є основою для саморозвитку та адаптації в умовах, що постійно змінюються. Вона передбачає метакогнітивні навички – здатність мислити про власне мислення.

7. Ініціативність і підприємливість: здатність до ініціювання та реалізації ідей, ефективного управління ресурсами. Охоплює креативність, відповідальність та здатність до ризику. Вона включає фінансову грамотність та лідерські якості.

8. Соціальна та громадянська компетентності: розуміння прав та обов'язків, здатність до конструктивної взаємодії в колективі. Це фундамент для свідомого членства в суспільстві та активної участі у суспільному житті. Вона включає емпатію, толерантність та уміння працювати в команді.

9. Обізнаність та самовираження у сфері культури: здатність розуміти та цінувати культурну спадщину. Включає творче мислення, естетичний смак та пошану до різноманітності. Ця компетентність сприяє формуванню національної ідентичності.

10. Екологічна грамотність і здорове життя: усвідомлення важливості збереження природи та турботи про власне здоров'я. Передбачає відповідальну поведінку, яка ґрунтується на наукових знаннях про взаємозв'язок людини і природи, а також про здоров'я.

Зв'язок ключових компетентностей із загальною метою освіти є очевидним: їх формування є основним шляхом досягнення мети – розвитку цілісної особистості, яка здатна до самореалізації, творчості та відповідальності. Ключові компетентності не існують ізольовано, вони взаємопов'язані та взаємодоповнюють одна одну, утворюючи синергетичний ефект.

Наприклад, інформаційно-цифрова компетентність є наскрізною, вона пронизує всі інші компетентності, надаючи інструменти для їх формування. Навчання впродовж життя, соціальна та громадянська компетентності не можуть бути повноцінно сформовані без ефективного використання цифрових технологій.

Історичний аналіз становлення поняття інформаційно-цифрової компетентності є ключовим для розуміння його педагогічної сутності. Еволюція цього поняття відображає не лише зміни в технологічному середовищі, а й трансформацію суспільних вимог до особистості в умовах інформаційного суспільства та цивілізації знань. Цей процес можна умовно поділити на кілька етапів, кожен з яких характеризувався домінуючим підходом до навчання.

Спочатку, наприкінці ХХ століття, акцент робився на «комп'ютерній грамотності». Цей термін виник у 1980-х роках і був пов'язаний з початком масового використання персональних комп'ютерів. Він зводився до набору базових навичок роботи з апаратним та програмним забезпеченням. Це включало вміння вмикати комп'ютер, працювати з текстовими редакторами (наприклад, Microsoft Word) та електронними таблицями (Excel), оперувати файлами та папками. На цьому етапі основною метою було навчити користувача взаємодіяти з технікою, тобто сформувати набір інструментальних навичок (Жалдак, 2009).

Згодом, з поширенням мережі Інтернет у 1990-х роках, поняття трансформувалося в «інформаційну грамотність». Цей підхід, що активно

розвивався в роботах ЮНЕСКО (Організація Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури) та ІФЛА (Міжнародна федерація бібліотечних асоціацій та установ), зосереджувався на здатності особистості знаходити, оцінювати, організовувати та використовувати інформацію. Ключовим завданням було не просто вміння працювати з програмами, а розуміння інформаційних потоків, критичний аналіз джерел та дотримання правових норм (Морзе, 2013).

ЮНЕСКО визначає інформаційну грамотність як «здатність визначати, знаходити, оцінювати та ефективно використовувати інформацію для вирішення конкретної проблеми». Українські науковці, такі як Ю. Биков (Биков, 2008) та Є. Машбиць (Машбиць, 1988), у своїх працях акцентували на важливості формування інформаційної культури особистості, що є основою для інформаційної грамотності.

На сучасному етапі, в умовах повсюдної діджиталізації та розвитку соціальних мереж, термін еволюціонував у «цифрову компетентність». Це поняття є ширшим та інтегральним, оскільки включає не лише технічні та інформаційні, а й соціальні, комунікаційні, етичні та безпекові аспекти. За визначенням Європейської комісії, цифрова компетентність є «впевненим, критичним і відповідальним використанням і взаємодією з цифровими технологіями для навчання, роботи та участі в житті суспільства» (Биков, 2020).

У педагогічній науці ІЦК часто визначають як інтегративну якість особистості. Українські науковці, зокрема О. Глазунова (Глазунова, 2015), В. Биков (Биков, 2020) та М. Шишкіна (Шишкіна, 2015), у своїх працях розглядають ІЦК як «здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, отримувати інформацію та оперувати нею відповідно до власних потреб і вимог сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства, впевнене та критичне застосування інформаційно-комунікаційних технологій для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією в професійній діяльності, в публічному просторі, приватному спілкуванні». Ця цитата підкреслює багатогранність поняття, яке включає не лише технічні, а й соціальні та етичні аспекти.

Також важливим є визначення, що акцентує увагу на системності. Як

ззначають у своїх дослідженнях А. Феррарі (Ferrari, 2013) та Н. Морзе, О. Кузьмінська, В. Вембер (Морзе, Кузьмінська, Вембер, 2014), інформаційно-цифрова компетентність – це «набір знань, умінь, які необхідні для використання інформаційних технологій та цифрових медіа для виконання завдань; розв’язання проблем; керування інформацією; співробітництва; спілкування; створення і поширення контенту; спільної діяльності та задоволення потреб». Це визначення підкреслює, що ІЦК – це не статична сума знань, а динамічна характеристика, що розвивається протягом усього життя і є необхідною умовою для успішної самореалізації.

Педагогічна сутність ІЦК полягає також у її виховній функції. Вона не просто надає інструменти, а формує відповідальну, критично мислячу особистість. Сучасні дослідники, зокрема В. Вембер та М. Гладун, підкреслюють, що «розвиток цифрової компетентності можливий за умови використання інтегрованого навчання та технологій проектної діяльності» (Вембер, Гладун, 2020). Це означає, що ІЦК не може бути відокремленим предметом, а повинна бути органічно вплетена в навчальний процес, щоб учні вчилися застосовувати цифрові знання на практиці.

Зрештою, ІЦК у технологічній освіті є засобом формування в учнів здатності до саморозвитку та адаптації. Це підтверджує позиція І. Белова, який зазначав: «Інформаційна компетентність – це інтегративне утворення, яке віддзеркалює здатність особистості до визначення інформаційної потреби, пошуку інформації та ефективної роботи з нею в усіх її формах» (Белов, 2012). Це визначення підкреслює, що ІЦК – це ключ до безперервного навчання, що є критично важливим у сучасному швидкозмінному світі.

У працях Н. Морзе (Морзе, 2008, 2014), відомого українського науковця у галузі педагогіки та інформаційно-комунікаційних технологій, інформаційно-цифрова компетентність розглядається як «інтегральна якість особистості, що включає знання, вміння, навички, а також здатність до їх застосування в інформаційно-комунікаційному середовищі». Це визначення підкреслює її комплексний характер.

Метою формування інформаційно-цифрової компетентності здобувачів освіти є розвиток здатності школярів та школярок орієнтуватися в інформаційних потоках, визначати в них головне і необхідне, усвідомлювати потребу в достовірній інформації, вміння формулювати питання, визначати джерела інформації й використовувати успішні стратегії її пошуку, вміння самостійно шукати, отримувати, систематизувати, аналізувати та відбирати необхідну для вирішення навчальних завдань інформацію, а також творчо опрацьовувати, зберігати та передавати її; вміння використовувати програмні засоби, орієнтовані на вирішення завдань у різних сферах діяльності (Білобров, Гриценко, 2025, с. 820).

Таким чином, еволюція поняття інформаційно-цифрової компетентності демонструє перехід від технічного до соціально-педагогічного трактування. Від простої «грамотності», яка передбачає лише набір умінь, ми перейшли до «компетентності», що є інтегрованою характеристикою, необхідною для повноцінного життя і діяльності в сучасному цифровому світі.

Визначення інформаційно-цифрової компетентності є багатограним і еволюціонувало разом з розвитком технологій. Д. Гілстер (Gilster, 1997) в 1997 році визначав цифрову грамотність як здатність розуміти та використовувати інформацію, що подається в цифрових форматах, підкреслюючи когнітивний аспект. Він розглядав це поняття як набір навичок, необхідних для роботи з комп'ютером і мережею Інтернет.

І. Кожем'якіна (Кожем'якіна, 2019) розглядає інформаційно-цифрову компетентність як готовність до роботи в цифровому освітньому просторі, а О. Тимченко (Тимченко, 2011) – як здатність раціонально використовувати комп'ютерні засоби для розв'язання завдань. Ці визначення підкреслюють, що інформаційно-цифрова компетентність – це не просто пасивне володіння навичками, а активна готовність до діяльності.

Аналіз наукових підходів до трактування поняття «інформаційно-цифрова компетентність» свідчить про багатоаспектність цього феномену. Для систематизації поглядів наукових дослідників та виявлення спільних

компонентів структури ІЦК, автором було розроблено порівняльну таблицю 1.1. Це дозволило згрупувати ключові характеристики за функціональними та змістовними ознаками.

Таблиця 1.1

Порівняльний аналіз підходів до визначення інформаційно-цифрової компетентності

Автор	Трактування поняття	Ключовий акцент
Белов І.	Інтегративне утворення, що віддзеркалює здатність особистості до визначення інфо-потреб та пошуку інформації.	Процесуальність: робота з інформаційними потоками в усіх формах.
Биков В.	Здатність ефективно використовувати засоби ІКТ та хмарні технології у відкритому середовищі.	Системно-технологічний аспект професійної діяльності.
Биков Ю., Машбиць Є.	Інформаційна культура особистості як фундамент для грамотності.	Світоглядний рівень та вихідна база інфо-діяльності.
Вембер В., Гладун М.	Результат інтегрованого навчання та використання технологій проєктної діяльності.	Методично-виховний аспект та практична реалізація.
Генсерук Г.	Складний комплексний феномен, що визначає життєдіяльність людини в інфо-суспільстві.	Особистісно-адаптивний характер компетентності.
Глазунова О., Шишкіна М.	Здатність орієнтуватися в інфопросторі та оперувати даними відповідно до вимог суспільства.	Соціально-комунікативний аспект та критичне застосування ІКТ.
Кожем'якіна І.	Готовність до активної роботи в умовах цифрового освітнього простору.	Психолого-педагогічний аспект: внутрішня налаштованість на діяльність.
Морзе Н.	Інтегральна якість особистості, що поєднує знання, вміння та здатність їх застосовувати.	Комплексність: тріада «знання-вміння-дія».
Овчарук О.	Здатність особистості бути активним громадянином, що відповідає стандартам DigComp.	Соціально-громадянський аспект та міжнародна стандартизація.
Солдатова Г., Феррарі А.	Динамічний набір знань і умінь, необхідних для використання медіа та співпраці.	Системність: керування інформацією та спільна творча діяльність.
Спірін О.	Готовність фахівця до використання ІКТ для професійного розвитку та самоосвіти.	Прагматичний аспект: ефективність та результативність.
Тимченко О.	Здатність раціонально використовувати комп'ютерні засоби для розв'язання завдань.	Прагматичний аспект: ефективність та результативність.

Зведена таблиця демонструє, що поняття ІЦК у працях українських та зарубіжних вчених пройшло шлях від інструментального набору навичок до

складної інтегральної якості особистості. Спільним для більшості авторів (Н. Морзе, І. Белов, В. Биков) є те, що ІЦК розглядається як динамічне утворення, яке забезпечує не лише технічну вправність, а й соціальну адаптацію, критичне мислення та здатність до безперервного саморозвитку в умовах діджиталізації.

Узагальнюючи вищезазначені підходи, під інформаційно-цифровою компетентністю ми розуміємо динамічну інтегральну якість особистості, що виявляється у здатності та готовності впевнено, критично і раціонально застосовувати цифровий інструментарій для пошуку, створення та поширення інформації, а також у спроможності до саморозвитку та ефективної соціальної взаємодії в умовах цифрового освітнього простору на засадах етичності та безпеки.

Таким чином, педагогічна сутність інформаційно-цифрової компетентності виходить за межі простої наявності технічних навичок. Вона полягає в її інтегральному характері, що поєднує когнітивний, діяльнісний та ціннісний компоненти. Це означає, що учень не просто знає, як користуватися технологіями, а й розуміє, навіщо він це робить, і несе відповідальність за свої дії в цифровому просторі.

В умовах реалізації концепції Нової української школи структура інформаційно-цифрової компетентності набуває комплексного характеру та розглядається як динамічна система взаємозалежних складників. Для наочного представлення ієрархічних зв'язків та змістового наповнення кожного елемента нами було розроблено модель, візуалізовану на рисунку 1.3.



Рис. 1.3. Компонентний склад інформаційно-цифрової компетентності учнів у вимірі НУШ

Представлена на рисунку 1.3 модель демонструє, що структура ІЦК є трикомпонентною та охоплює такі рівні:

1. Когнітивний компонент: знання про цифрові пристрої, програмне забезпечення та принципи роботи алгоритмів.
2. Діяльнісний компонент: вміння розв'язувати проблеми за допомогою технологій, створювати цифрові об'єкти та безпечно працювати в інтернеті.
3. Ціннісно-мотиваційний компонент: відповідальне ставлення до віртуальної взаємодії, розуміння впливу цифровізації на суспільство та готовність до безперервного навчання.

Когнітивний компонент включає знання про принципи функціонування цифрових систем, основи інформаційної безпеки, розуміння алгоритмів та структур даних. Це також охоплює медіаграмотність – здатність критично оцінювати інформацію, розрізняти достовірні та маніпулятивні джерела, а також аналізувати різні медіаформати (текст, зображення, відео). Цей аспект є особливо важливим в умовах, коли учні щодня стикаються з величезними потоками інформації, часто недостовірної або упередженої (Іванова, 2022).

Діяльнісний компонент – це безпосередні практичні вміння та навички: пошук інформації, робота з програмним забезпеченням (наприклад, графічними редакторами, мовами програмування), створення цифрового контенту (текстів, презентацій, відео), комунікація в мережі. Цей компонент є основою для реалізації творчого потенціалу учнів, адже саме через дію формуються стійкі навички та здатність до інновацій. Він відображає застосування знань на практиці (Кононець, 2016).

Ціннісно-мотиваційний компонент – це внутрішня готовність і ставлення до використання цифрових технологій. Він включає усвідомлення етичних норм, повагу до авторського права, відповідальність за власні дії в мережі (наприклад, уникнення кібербулінгу) та прагнення використовувати технології для позитивних, суспільно корисних цілей. Саме цей компонент відрізняє просту технічну грамотність від повноцінної компетентності (Красовська, 2012).

Світовий досвід формування інформаційно-цифрової компетентності знайшов своє відображення в Рамці цифрової компетентності для громадян (DigComp 2.1/2.2) (Carretero, Vuorikari, Punie, 2017). Цей документ, розроблений Європейською комісією, є важливим орієнтиром для освітніх систем та визначає 5 сфер компетентності:

1. Інформаційна грамотність і робота з даними: пошук, оцінка та управління інформацією.
2. Комунікація та співпраця: взаємодія, обмін інформацією та участь у цифровому середовищі.
3. Створення цифрового контенту: розробка, модифікація та інтеграція цифрового контенту.
4. Безпека: захист пристроїв, даних, особистих даних, а також збереження фізичного та психологічного благополуччя.
5. Вирішення проблем: ідентифікація цифрових потреб, використання технологій для вирішення проблем.

Для детального розуміння природи інформаційно-цифрової компетентності необхідно провести її компонентний аналіз. Це дозволяє розкласти складне поняття на складові, які можна вивчати, формувати та діагностувати. У науковій літературі виділяють три основні компоненти структури ІЦК, що тісно взаємодіють і взаємодоповнюють один одного, створюючи синергетичний ефект.

Когнітивний компонент є основою інформаційно-цифрової компетентності (Максименко, 2007). Даний компонент охоплює систему знань про цифрові технології, інформаційні процеси, а також правові та етичні аспекти використання цифрового контенту. Цей компонент включає:

1. Теоретичні знання: розуміння принципів роботи комп'ютерів, мереж, алгоритмів.
2. Інформаційну обізнаність: знання про типи, формати, джерела інформації, а також методи її пошуку, оцінки та зберігання.
3. Правові та етичні знання: усвідомлення норм авторського права,

захисту персональних даних, принципів безпечної поведінки в мережі (нетикету).

4. Критичне мислення: здатність аналізувати інформаційні потоки, виявляти маніпуляції та упередження, формувати власну об'єктивну думку.

5. Технологічний (діяльнісний) компонент: відображає практичні вміння та навички учня. Це здатність застосовувати теоретичні знання на практиці для вирішення конкретних завдань.

6. Вміння користуватися пристроями: робота з різними гаджетами (комп'ютер, смартфон, планшет), периферійним обладнанням.

7. Навички роботи з програмним забезпеченням: використання офісних програм, графічних редакторів, спеціалізованих застосунків, а також основи програмування.

8. Навички створення контенту: вміння створювати тексти, презентації, відео, 3D-моделі та інші цифрові продукти.

9. Комунікативні навички: ефективна взаємодія в онлайн-середовищах, використання електронної пошти, месенджерів, соціальних мереж для спілкування та співпраці.

Ціннісний компонент є найбільш складним, але водночас визначальним. Він характеризує особистісне ставлення учня до використання цифрових технологій та його готовність діяти відповідально (Медведева, 2023). Цей компонент включає:

1. Усвідомлення значущості ІЦК: розуміння, що цифрова компетентність є ключовою для успіху в сучасному світі.

2. Відповідальне ставлення: здатність усвідомлювати наслідки своїх дій у цифровому просторі (наприклад, поширення неправдивої інформації, кібербулінг).

3. Етичні норми: дотримання правил мережевого етикету (нетикету), повага до інших користувачів.

4. Мотивація: прагнення використовувати технології для саморозвитку, навчання, творчості та допомоги іншим.

Отже, саме поєднання цих трьох компонентів і формує цілісну, зрілу особистість, яка не лише володіє технічними навичками, а й використовує їх свідомо, відповідально та на благо суспільства.

Деталізуємо компоненти інформаційно-цифрової компетентності, що формуються на уроках технологій в середній школі.

1. Інформаційна грамотність: пошук, оцінка та структуризація даних. Це є базовою складовою ІЦК. На уроках технологій вона формується через:

- навчання ефективному пошуку: учитель демонструє, як використовувати розширені параметри пошуку (наприклад, `intitle:`, «точна фраза», виключити слово), а також як шукати інформацію на спеціалізованих ресурсах (наукові бази даних, технічні блоги, сайти виробників). Наприклад, для проєкту з 3D-модельовання учні вчаться знаходити технічні креслення або готові моделі;

- критичну оцінку джерел: учні аналізують інформацію з різних сайтів. Завдання може бути таким: «Знайдіть інформацію про принципи роботи сонячних панелей на трьох різних сайтах. Визначте, який з них є надійнішим, і поясніть, чому». Учні вчаться звертати увагу на джерело інформації (особистий блог проти наукового журналу), дату публікації, наявність посилань на інші джерела;

- організацію даних: учні використовують програми для створення ментальних карт або системи керування проєктами для структуривання інформації. Це допомагає їм не просто збирати дані, а й бачити взаємозв'язки між різними елементами.

2. Комунікаційна грамотність: співпраця та презентація. Сьогодні комунікація в цифровому світі є не менш важливою, ніж особисте спілкування. На уроках технологій це реалізується через:

- колективні проєкти в цифровому середовищі: учні працюють над спільними документами. Це вимагає від них навичок кооперації, розподілу ролей та відповідальності. Наприклад, під час проєкту «Створення мобільного додатку» один учень відповідає за дизайн, другий – за програмування, третій –

за тестування. Комунікація та координація відбуваються в спільному чаті або на платформі проєкту;

– цифрові портфоліо та презентації: учні створюють не лише статичні презентації, а й інтерактивні ресурси або створюючи власні веб-сайти. Це розвиває навички візуалізації та публічного виступу.

Як зазначає Олена Ковтуненко, «цифрова комунікація є невід’ємною частиною сучасної технологічної освіти. Вона дозволяє учням розвивати навички співпраці, обміну ідеями та спільного вирішення проблем, що є критично важливим для їхньої майбутньої професійної діяльності» (Ковтуненко, 2018, с.104).

3. Технічна грамотність та цифрова творчість: від ідеї до продукту. Цей компонент є серцем технологічної освіти, де теорія перетворюється на практику:

– робота з апаратними засобами: учні працюють з різноманітним обладнанням: 3D-принтери (створення моделей), мікроконтролери Arduino (програмування роботів, автоматизація процесів), лазерні різачки (виготовлення макетів), окуляри віртуальної реальності (дослідження віртуальних світів). Наприклад, у проєкті «Розумна теплиця» учні можуть запрограмувати Arduino для автоматичного поливу рослин, використовуючи дані з датчика вологості;

– створення цифрового контенту: учні не лише використовують, а й створюють програми. Це може бути розробка простих ігор на платформі Scratch (для молодших класів) або написання коду на Python для аналізу даних чи керування роботом (для старших класів). Це розвиває алгоритмічне мислення та здатність до абстрактного мислення;

– дизайн та моделювання: учні опановують графічні та 3D-редактори, створюючи власні дизайни для веб-сайтів або тривимірні моделі. Це розвиває їхню креативність та просторову уяву.

4. Критичне мислення, кібербезпека та етика: відповідальне використання технологій. На уроках технологій учні вчать не лише користуватися технологіями, а й усвідомлювати їхній вплив:

– критичне мислення: учні аналізують технології з різних точок зору.

Наприклад, обговорюється тема «Штучний інтелект: загроза чи перевага?». Учні досліджують як позитивні аспекти (автоматизація виробництва), так і негативні (втрата робочих місць, етичні проблеми);

- кібербезпека: на практиці учні вчаться створювати складні паролі, розпізнавати фішингові листи, а також усвідомлювати небезпеку відкритих Wi-Fi мереж. Обговорюються наслідки кібербулінгу та важливість захисту особистих даних;

- цифрова етика: розглядаються питання, пов'язані з авторським правом, плагіатом та цифровим слідом. Учні вчаться цитувати джерела, поважати чужу інтелектуальну власність та усвідомлювати, що їхні дії в інтернеті залишають слід.

Як підкреслює С. Гончаров, «формування інформаційно-цифрової компетентності – це не просто навчання користуванню гаджетами, а виховання відповідального громадянина цифрового суспільства, який розуміє свої права та обов'язки в мережі» (Гончаров, 2019, с.148).

Для оцінки ефективності процесу формування інформаційно-цифрової компетентності та для визначення динаміки розвитку учнів, необхідно розробити чітку систему рівнів. У педагогічній науці існує безліч підходів до визначення рівнів сформованості компетентностей. На основі аналізу наукових праць С. Гончарова (2019), О. Ковтуненко (2018), О. Медведєва (2023), можна виділити три основні рівні, що відображають глибину засвоєння та здатність учня застосовувати ІЦК у різних ситуаціях.

1. Репродуктивний (низький) рівень. Характеризується здатністю учнів виконувати завдання за зразком або алгоритмом, що був наданий учителем. Дії носять переважно репродуктивний характер.

- Когнітивний компонент: учень має базові знання про технології, але не розуміє їхньої сутності. Знає, як знайти інформацію за чітким запитом, але не може оцінити її достовірність.

- Технологічний компонент: вміє користуватися основними функціями програм та пристроїв (наприклад, зберегти файл, відправити

електронного листа), але не здатний до самостійного пошуку вирішення проблем.

- Ціннісний компонент: дотримується правил безпеки та етикету під керівництвом дорослих, але не усвідомлює їхньої важливості.

2. Репродуктивно-продуктивний (середній) рівень: учні здатні не лише відтворювати засвоєні знання, а й застосовувати їх у нових, типових ситуаціях. Вони починають проявляти самостійність у розв'язанні завдань.

- Когнітивний компонент: учень розуміє взаємозв'язок між різними технологіями. Здатний критично аналізувати інформацію та виявляти очевидні маніпуляції.

- Технологічний компонент: здатний самостійно створювати прості цифрові продукти (наприклад, презентацію, невеликий текст із зображеннями), застосовувати декілька інструментів для виконання одного завдання.

- Ціннісний компонент: усвідомлює важливість відповідальної поведінки в мережі, може пояснити необхідність дотримання етичних норм.

3. Творчий (високий) рівень. Цей рівень є найвищим і характеризується здатністю учнів самостійно формулювати проблеми, знаходити нестандартні рішення, створювати інноваційні цифрові продукти та адаптуватися до змінних умов.

- Когнітивний компонент: учень має глибокі знання про технології, розуміє їхній вплив на суспільство, здатний до системного аналізу інформаційних потоків та виявлення прихованих маніпуляцій.

- Технологічний компонент: може розробляти складні проекти (наприклад, вебсайт, навчальний ресурс), використовувати багатофункціональні програми та інструменти, експериментувати з новими технологіями.

- Ціннісний компонент: прагне використовувати цифрові технології для саморозвитку, творчості та суспільно корисної діяльності. Самостійно приймає етичні рішення та є прикладом відповідальної поведінки.

Структура інформаційно-цифрової компетентності не є монолітною. Вона складається з взаємопов'язаних компонентів, кожен з яких відіграє свою роль у

формуванні цілісної, сучасної особистості. У контексті технологічної освіти, ця структура розглядається як багаторівневий каркас, що дозволяє системно розвивати необхідні навички.

Структура ІЦК є багатокомпонентною складною системою, що відображає її інтегральну природу та динамічний характер у відповідь на виклики цифровізації суспільства. Аналіз фундаментальних праць Н. Морзе (2014), Г. Генсерук (2019), І. Кожем'якіної (2019), В. Вембер та М. Гладуна (2020), О. Овчарук (2021) дозволяє стверджувати, що ІЦК не є простою сумою технологічних навичок, а постає як особистісне утворення, що забезпечує життєдіяльність людини в інформаційному соціумі. На основі теоретичного синтезу нами було виокремлено та змістовно наповнено наступні компоненти ІЦК:

1. Когнітивний (знаннєвий) компонент. Він виступає інтелектуальним фундаментом ІЦК і включає не лише систему теоретичних знань про архітектуру комп'ютерних систем чи функціонал програмного забезпечення, а й стратегічне розуміння інформаційних процесів. У сучасній парадигмі освіти цей складник суттєво розширюється за рахунок знань про алгоритміку та фундаментальні принципи функціонування штучного інтелекту. Когнітивна сфера учня 5-6 класу сьогодні має охоплювати критичне розуміння природи даних, методів їх обробки та принципів побудови нейромереж. Окреме місце в структурі знань посідає медіаграмотність як когнітивний фільтр, що дозволяє школяру здійснювати верифікацію контенту, розрізняти маніпулятивні технології та протидіяти дезінформації в агресивному цифровому середовищі.

2. Діяльнісний (операційно-технологічний) компонент. Даний складник переводить теоретичні конструкти у площину практичної реалізації. Він відображає здатність учня віртуозно володіти апаратними та програмними засобами для розв'язання життєвих і навчальних задач. Для учнів основної школи діяльнісний аспект реалізується через творче продукування цифрового контенту: від алгоритмізації процесів у візуальному середовищі до комплексної візуалізації творчих проєктів у хмарних сервісах. Важливою характеристикою

цього компонента є здатність до «когнітивного партнерства» з цифровими інструментами, де учень виступає не пасивним оператором, а архітектором ідей. Операційна сфера також включає майстерність безпечної дистанційної комунікації та дотримання мережевого етикету в умовах колаборативного навчання.

3. Мотиваційно-ціннісний (аксіологічний) компонент. Саме цей складник визначає етичний вектор та цільову спрямованість використання технологій. Через інтеграцію практик соціально-емоційного та етичного навчання, аксіологічний компонент трансформує технічну грамотність у свідоме цифрове громадянство. Мова йде про перехід від споживацького ставлення до гаджетів до розуміння технологій як потужного інструменту соціального впливу та творення блага. Даний аспект передбачає розвиток цифрової емпатії, глибоку повагу до інтелектуальної власності та усвідомлення етичних дилем, пов'язаних із використанням генеративного ШІ. Це формує стійку ціннісну позицію, де цифрова безпека та приватність розглядаються як базові пріоритети особистості.

4. Рефлексивно-оцінний компонент. Даний складник виконує функцію саморегуляції та моніторингу власної цифрової активності. Він забезпечує здатність школяра до об'єктивного аналізу: «Яких результатів я досяг за допомогою ШІ? Які помилки в логіці алгоритму призвели до хибного результату? Як мій поточний цифровий слід вплине на моє майбутнє?». Рефлексія дозволяє учню вийти за межі репродуктивного виконання інструкцій вчителя і перейти до усвідомленого керування власною освітньою траєкторією. Вона стимулює критичну оцінку ризиків, розвиває здатність до прогнозування наслідків впровадження тих чи інших технологічних рішень, що є ключовим для трансформації стихійної взаємодії з технікою у професійно спрямовану цифрову творчість.

Запропонована структура забезпечує системний підхід до викладання технологічної освіти, де кожен компонент перебуває у стані динамічного взаємодоповнення (інтерференції). Взаємозв'язок між знаннями (когніція), вміннями (дія), цінностями (аксіологія) та самоаналізом (рефлексія) створює

цілісний контур формування ІЦК як наскрізної компетентності особистості. На рис. 1.4 графічно представлено авторську модель структури інформаційно-цифрової компетентності, де візуалізовано внутрішні зв'язки та механізми взаємодії між виокремленими компонентами.



Рис. 1.4. Структура інформаційно-цифрової компетентності

Детальний аналіз представленої структури дозволяє стверджувати, що кожен із виокремлених складників відіграє специфічну роль у процесі розв'язання творчих і технологічних завдань. Це зумовлює необхідність докладного розгляду змістового наповнення кожної складової, що є ключовим для подальшого проектування методики навчання.

1. Інформаційна грамотність. Цей компонент є основою ІЦК. Він включає здатність учнів ефективно знаходити, оцінювати, аналізувати та синтезувати інформацію з різноманітних цифрових джерел.

- Пошук інформації: вміння використовувати пошукові системи та

спеціалізовані бази даних.

- Критичне оцінювання: здатність відрізнити достовірну інформацію від фейків, визначати упередженість джерел. Це особливо важливо в епоху, коли соціальні мережі є основним джерелом новин.

- Управління інформацією: вміння організувати, зберігати та впорядковувати знайдену інформацію для подальшого використання.

2. Комунікація та співпраця. Цей блок охоплює навички, що дозволяють учням ефективно взаємодіяти з іншими в цифровому середовищі.

- Цифрове спілкування: використання електронної пошти, месенджерів, соціальних мереж для обміну інформацією.

- Спільна робота: вміння працювати над проєктами за допомогою хмарних сервісів, що сприяє розвитку командних навичок.

- Цифровий етикет: розуміння правил поведінки в Інтернеті (нетократія), повага до співрозмовників та відмова від мови ворожнечі.

3. Створення цифрового контенту. Цей компонент є показником не лише споживання, а й творчої активності учнів.

- Текстовий контент: створення та редагування текстів, написання блогів, статей.

- Медіа-контент: робота з графічними редакторами, створення відео, презентацій та інфографіки.

- Програмування та розробка: використання простих платформ для створення сайтів, ігор або мобільних додатків.

4. Безпека. Цей блок є критично важливим для формування відповідального користувача.

- Захист даних: розуміння, як створювати надійні паролі, захищати особисту інформацію.

- Кібергігієна: знання про кібербулінг, фішинг, віруси та інші загрози, а також способи їх уникнення.

- Етика: усвідомлення наслідків власних дій у цифровому просторі, повага до авторського права та інтелектуальної власності.

5. Вирішення проблем. Це найвищий рівень ІЦК, що демонструє здатність учнів застосовувати свої знання для подолання перешкод.

– Технічні проблеми: вміння самостійно знаходити рішення для несправностей програмного забезпечення або обладнання.

– Креативне мислення: використання цифрових технологій для розв'язання складних, нестандартних завдань.

– Інновації: здатність створювати нові продукти або вдосконалювати існуючі з використанням технологій.

Розроблена автором структура забезпечує системний підхід до викладання технологічної освіти, що дозволяє не просто «навчити» дітей, а й сформувати в них ІЦК як наскрізну компетентність.

Проведений теоретичний аналіз засвідчив, що інформаційно-цифрова компетентність є інтегральною характеристикою особистості, що виходить за межі простої технічної грамотності. Вона є системним утворенням, що включає когнітивний, діяльнісний та ціннісний компоненти, кожен з яких відіграє ключову роль у підготовці учнів до життя в інформаційному суспільстві. Еволюція поняття ІЦК від «комп'ютерної грамотності» до сучасної «цифрової компетентності» відображає зростання вимог суспільства до особистості, яка має не лише вміти використовувати технології, а й мислити критично, діяти відповідально та усвідомлено.

Технологічна освіта є оптимальним середовищем для формування інформаційно-цифрової компетентності завдяки її практико-орієнтованій та проєктній природі. Застосування сучасних педагогічних умов (інтеграція, активні методи навчання) та дидактичних засобів (віртуальні лабораторії, 3D-моделювання, інструменти ШІ) дозволяє не лише розвивати окремі навички, а й формувати цілісну компетентність. Технологічні проєкти виступають у ролі ключового інтегративного механізму, що дозволяє учням застосовувати всі компоненти інформаційно-цифрової компетентності на практиці, перетворюючи навчання на творчий процес.

Значення інформаційно-цифрової компетентності для успішної адаптації

учнів до сучасного світу є незаперечним. Вона забезпечує їхню здатність до самонавчання, критичного аналізу інформації, ефективної комунікації та відповідальної співпраці. Сформована інформаційно-цифрова компетентність є основою для успішної професійної та соціальної реалізації в епоху цифрової трансформації, що відкриває нові можливості для інноваційного розвитку.

З огляду на це, подальше дослідження буде зосереджено на розробці та експериментальній перевірці методики формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі технологічної освіти. Це дозволить підтвердити теоретичні положення на практиці, визначити ефективність запропонованих педагогічних умов та дидактичних засобів, а також розробити практичні рекомендації для педагогів.

Таким чином, інформаційно-цифрова компетентність у контексті Нової української школи є складною інтегральною якістю, що еволюціонувала від базової технічної грамотності до здатності критично, відповідально та етично взаємодіяти з цифровим середовищем. Її структура охоплює єдність когнітивного, діяльнісного та ціннісно-мотиваційного компонентів, забезпечуючи перехід учня від пасивного споживання контенту до його свідомого створення.

Технологічна освіта виступає ключовим майданчиком для формування ІЦК учнів, оскільки забезпечує органічне поєднання теоретичних знань із практичним застосуванням широкого спектра цифрових інструментів. Це відбувається безпосередньо у процесі проєктного моделювання, де розв'язання реальних технологічних завдань вимагає від здобувачів освіти не лише технічної вправності, а й здатності критично оцінювати та ефективно впроваджувати цифрові рішення на кожному етапі створення продукту.

Узагальнюючи результати теоретичного аналізу, можна констатувати, що цілеспрямований розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів виступає стратегічною умовою їхньої успішної самореалізації в сучасному соціумі. Це стає фундаментом для адаптації особистості до динамічних технологічних змін та забезпечує спроможність до безперервного навчання

протягом життя в умовах глобальної діджиталізації всіх сфер людської діяльності.

## **1.2. Теорія і практика формування інформаційно-цифрової компетентності в педагогіці та їх застосування в шкільній технологічній освіті**

У сучасному світі, що динамічно трансформується під впливом глобальної цифровізації та становлення інформаційного суспільства, інформаційно-цифрова компетентність перетворилася з бажаної навички на базову життєву необхідність. Це явище обумовлене не лише технологічним прогресом, а й кардинальними змінами в економічній та соціальній сферах. Футурологи та економісти, зокрема Д. Біл (Beal, 2020), підкреслюють, що автоматизація та розвиток штучного інтелекту кардинально змінюють ринок праці, витісняючи рутинні операції і створюючи попит на фахівців, здатних до креативності, критичного мислення та вирішення нестандартних завдань у цифровому середовищі.

За даними Всесвітнього економічного форуму (World Economic Forum, 2020), до 2025 року понад 85 мільйонів робочих місць можуть бути замінені технологіями, водночас з'явиться 97 мільйонів нових. Це підтверджує висновок Є. Бондаренка про те, що «освіта має готувати учнів не лише до конкретних професій, а й до постійної адаптації та самонавчання» (Бондаренко, 2019, с.36).

З огляду на це, «цифровий розрив», про який писала І. Морозова у 2022 році, стає загрозою для соціальної рівності, що вимагає негайного системного втручання в освітній процес. Подолання цього розриву є одним з головних завдань сучасної освітньої політики (Морозова, 2022, с.318).

Зарубіжна наука має більш тривалу історію вивчення проблеми формування цифрових компетентностей. П. Ділленбург (Dillenbourg, 2015) досліджував кооперативне навчання в цифровому середовищі, акцентуючи увагу на тому, що цифрові навички формуються через взаємодію та спільну діяльність.

Д. Бекінгем у своїй праці «Медіаосвіта» (Buckingham, 2003) доводив, що цифрова грамотність нерозривно пов'язана з критичним мисленням та медіаграмотністю, яка передбачає вміння аналізувати, оцінювати та створювати медіаповідомлення. Попри значний внесок цих досліджень, невирішеними залишаються питання комплексного, системного підходу до формування ІЦК, що враховував би всі аспекти освітнього процесу, від підготовки педагогів до оцінювання результатів.

Ефективне формування інформаційно-цифрової компетентності вимагає застосування сучасних дидактичних засобів і технологій, які не лише надають учням доступ до інформації, а й сприяють розвитку їхніх практичних навичок та творчого потенціалу. Технологічна освіта, за своєю суттю, є ідеальною платформою для інтеграції таких інструментів.

Проведемо аналіз ефективності застосування віртуальних лабораторій, 3D-моделювання та інструментів штучного інтелекту.

Віртуальні лабораторії та симулятори – інструменти, які дозволяють учням проводити експерименти в безпечному цифровому середовищі. Наприклад, у віртуальній лабораторії з електроніки учні можуть збирати електричні схеми, не боячись короткого замикання. Це дає можливість багаторазового повторення експерименту, детального вивчення процесів, які неможливо спостерігати в реальному житті (наприклад, рух електронів). Ефективність таких засобів полягає у розвитку когнітивного компонента ІЦК (розуміння складних фізичних процесів) та технологічного (вміння працювати зі спеціалізованим програмним забезпеченням).

3D-моделювання прототипування є ключовим інструментом у сучасній інженерній та дизайнерській практиці. Застосування програмних пакетів дозволяє учням не тільки створювати цифрові моделі об'єктів, а й проєктувати їх для подальшого виготовлення на 3D-принтері або верстатах з числовим програмним керуванням. Цей процес безпосередньо розвиває просторове мислення, креативність та вміння перетворювати ідеї на матеріальний продукт. Це поєднує технологічний компонент (навички роботи з програмним

забезпеченням) з діяльним (створення реального продукту).

Сучасні інструменти штучного інтелекту, наприклад, нейромережі для генерації зображень, текстові помічники, системи аналізу даних, відкривають нові можливості для навчання. Учні можуть використовувати ШІ для автоматизації рутинних завдань, аналізу великих масивів інформації, створення унікального контенту. Однак, їх ефективне застосування вимагає розвитку критичного мислення та ціннісного компонента ІЦК. Учень має усвідомлювати, що ШІ є лише інструментом, і несе відповідальність за достовірність інформації та етичність її використання. Цей аспект є особливо важливим для боротьби з дезінформацією та розвитку цифрової етики.

Технологічні проекти є найкращим інтегративним механізмом для формування ІЦК. Проектний метод навчання, який є серцевиною технологічної освіти, дозволяє поєднати всі компоненти компетентності в єдине ціле. Коли учні працюють над проектом (наприклад, розробляють «розумний» будинок або створюють мобільну гру), вони:

1. Застосовують знання (когнітивний компонент): досліджують нові технології, вивчають принципи програмування та проектування.
2. Використовують навички (технологічний компонент): працюють з різним програмним і апаратним забезпеченням, створюють контент.
3. Проявляють відповідальність (ціннісний компонент): взаємодіють у команді, дотримуються дедлайнів, несуть відповідальність за результат своєї роботи.

Педагогічна сутність інформаційно-цифрової компетентності виходить далеко за рамки суто технічних навичок. Вона відіграє ключову виховну функцію, формуючи відповідальну, критично мислячу та творчу особистість, готову до викликів сучасного суспільства. ІЦК стає фундаментом для розвитку кількох важливих якостей, які неможливо сформувати без інтеграції цифрових технологій в освітній процес.

Наведемо приклади практичного використання інформаційно-цифрової компетентності учнівством.

### 1. Розвиток критичного мислення та медіаграмотності.

У світі, переповненому інформацією, вміння відрізнити правду від фейків стає життєво необхідним. ІЦК навчає учнів критично аналізувати джерела інформації, перевіряти їхню достовірність і виявляти маніпулятивні техніки. Як зазначає В. Вембер (Вембер, 2020), розвиток цифрової компетентності можливий лише за умови інтегрованого навчання, коли учні застосовують цифрові інструменти для аналізу реальних кейсів з історії чи суспільствознавства. Це дозволяє формувати не лише знання, а й внутрішній фільтр, який захищає від дезінформації.

### 2. Формування творчих здібностей та креативності.

ІЦК стимулює креативність учнів, надаючи їм нові інструменти для самовираження. Замість паперових звітів, учні можуть створювати відеопроєкти, блоги, подкасти або інтерактивні презентації. Застосування проєктної діяльності, як підкреслює М. Гладун (Гладун, 2020), дозволяє перетворити навчання на творчий процес, де учні не просто споживають контент, а створюють його. Це сприяє розвитку навичок, які є ключовими для майбутніх професій.

### 3. Виховання відповідальності та цифрової етики.

ІЦК виховує в учнях відповідальність за власні дії в цифровому просторі. Це включає розуміння цифрового етикету, авторського права та наслідків кібербулінгу. Учні навчаються поважати приватність інших, захищати свої персональні дані та діяти відповідно до етичних норм. Такий підхід формує цифрову культуру – сукупність правил і цінностей, що регулюють поведінку в онлайн-середовищі, роблячи його безпечнішим і більш продуктивним.

### 4. Засіб для саморозвитку та адаптації.

У швидкозмінному світі ІЦК стає ключем до безперервного навчання. За словами І. Белова, «інформаційна компетентність — це інтегративне утворення, яке віддзеркалює здатність особистості до визначення інформаційної потреби, пошуку інформації та ефективної роботи з нею в усіх її формах» (Белов, 2012, с.43). Це означає, що, володіючи ІЦК, учень може самостійно здобувати нові знання, адаптуватися до технологічних змін та бути готовим до викликів, які

постануть у майбутньому. ІЦК – це не просто набір навичок, а універсальний інструмент, що дозволяє орієнтуватися в сучасному світі.

Таким чином, проекти роблять навчання не просто засвоєнням знань, а творчим процесом, що дозволяє учням усвідомити реальну цінність ІЦК у житті.

Ефективними методами формування інформаційно-цифрової компетентності виступають методи, представлені на рис.1.5.



Рис. 1.5. Система методів формування інформаційно-цифрової компетентності учнів

Представлена сукупність методів дозволяє реалізувати комплексний підхід до навчання технологій, забезпечуючи перехід від репродуктивного засвоєння знань до творчого розв’язання практичних завдань:

1. Проектне навчання. Цей метод, заснований на діяльнісному підході, дозволяє учням перейти від пасивного споглядання до активного творення. Як зазначає Н. Морзе (Морзе, 2013), використання проектних технологій сприяє комплексному розвитку ІЦК. Наприклад, проект «Створення віртуального музею» вимагає від учнів навичок пошуку інформації, її критичного аналізу, створення цифрового контенту та публікації результатів. Це дозволяє сформувати не лише технічні вміння, а й комунікаційні та творчі навички.

2. Проблемне навчання. Даний метод стимулює критичне мислення та рефлексивний компонент ІЦК. Постановка проблемної ситуації, наприклад, «Як

розпізнати фейкові новини в соціальних мережах?», змушує учнів застосовувати навички пошуку та верифікації інформації.

3. Кейс-метод. Застосування кейс-методу (аналіз конкретних ситуацій) допомагає учням застосовувати свої знання в змодельованих обставинах. Це сприяє розвитку навичок комунікації, прийняття рішень та усвідомлення етичних аспектів використання технологій, зокрема, уникнення кібербулінгу та плагіату.

4. Дослідницьке навчання. Метод спрямований на самостійне здобуття знань через постановку запитань та перевірку гіпотез. У контексті формування ІЦК це виявляється у дослідженні учнями можливостей різних ІІ-моделей, порівнянні результатів генерації та виявленні закономірностей у роботі алгоритмів, що закладає підґрунтя для наукового світогляду.

5. Ігрові методи. Використання симуляцій та рольових ігор дозволяє безпечно апробувати моделі поведінки в цифровому світі. Наприклад, ігрові сценарії платформи «Experience AI» допомагають учням «прожити» роль розробника або тестувальника ІІ-систем, що значно підвищує мотивацію та полегшує засвоєння складних абстрактних концепцій машинного навчання.

6. Метод лабораторно-практичної діяльності. Даний метод є базовим для технологічної освіти, оскільки передбачає безпосередню роботу з обладнанням та програмним забезпеченням. Лабораторні роботи з налаштування цифрових інструментів, 3D-моделювання чи апробації промптів забезпечують перетворення знань у стійкі операційні навички (hard skills), необхідні для впевненого володіння сучасними гаджетами.

7. Метод творчих завдань та робіт. Це вищий рівень реалізації діяльнісного підходу, де учень створює унікальний інтелектуальний або матеріальний продукт. Творчі завдання (наприклад, створення дизайну виробу за допомогою ІІ-генераторів з наступним ручним виготовленням) стимулюють креативність та цифрову самопрезентацію, закріплюючи позицію учня як суб'єкта творчої діяльності.

Успішна реалізація цих методичних підходів вимагає зміни ролей усіх

учасників освітнього процесу, що підкреслює системний підхід. Вчитель трансформується від «транслятора» до «фасилітатора» та «тьютора», який допомагає учням орієнтуватися в потоці інформації та створює умови для самостійного навчання. Учень, своєю чергою, стає активним суб'єктом навчання, що сприяє розвитку його автономності та саморегуляції.

Таким чином, проведені дослідження дозволили сформулювати низку ключових висновків. Інформаційно-цифрова компетентність є інтегрованою характеристикою, що поєднує знання, вміння та ставлення. Її ефективне формування можливе лише за умови інтегрованого застосування системного, компетентнісного та діяльнісного підходів. Це вимагає зміни ролей вчителя та учня.

Розглянемо практику формування інформаційно-цифрової компетентності та їх застосування в шкільній технологічній освіті. Формування інформаційно-цифрової компетентності є однією з ключових вимог сучасної технологічної освіти. Вона передбачає не лише вміння користуватися комп'ютером, але й здатність ефективно працювати з інформацією, критично оцінювати її, створювати власні цифрові продукти та відповідально поводитися в цифровому середовищі. Особливого значення ця тема набуває в шкільному навчанні технологій, оскільки цей предмет є ідеальною платформою для інтеграції теоретичних знань та практичних навичок (Близьнюк, 2022).

Інформаційно-цифрова компетентність – це не просто вміння користуватися комп'ютером, а інтегрована система знань, навичок і установок, що дозволяє людині ефективно та безпечно діяти в цифровому просторі. Вона включає кілька ключових компонентів, кожен з яких формується на уроках технологій:

1. Інформаційна грамотність: здатність знаходити, аналізувати, оцінювати та використовувати інформацію.
2. Комунікаційна грамотність: уміння ефективно спілкуватися та співпрацювати в цифровому середовищі.
3. Технічна грамотність: знання основних принципів роботи пристроїв,

програмного забезпечення та мереж.

4. Цифрова творчість: здатність створювати власний цифровий контент.

5. Критичне мислення: уміння оцінювати інформацію та її джерела, розпізнавати фейки та маніпуляції.

6. Безпека та етика: знання правил захисту даних, кібербулінгу та відповідальної поведінки в мережі.

Уроки технологій у школі – це ідеальна платформа для практичного впровадження ІЦК. Розглянемо, як кожен компонент формується на практиці.

#### 1. Інформаційна грамотність.

– Пошук інформації: завдання на кшталт «Знайдіть інформацію про історію 3D-друку» або «Дослідіть різні типи двигунів для роботів» спонукають учнів використовувати пошукові системи та спеціалізовані ресурси. Учитель навчає їх не просто вводити запит, а формулювати його чітко, використовувати оператори для точнішого пошуку.

– Оцінка джерел: учні вчаться відрізнити надійні джерела (наукові статті, офіційні сайти) від ненадійних (сумнівні блоги, форуми). Завдання можуть включати аналіз інформації з різних джерел і обґрунтування, чому одне з них є більш достовірним.

– Структурування інформації: учні створюють презентації, mind-карти або звіти, де вони систематизують знайдені дані. Це допомагає їм не просто пасивно споживати інформацію, а активно з нею працювати.

#### 2. Комунікаційна грамотність.

– Спільні проекти: учні працюють у групах над спільними проектами, використовуючи хмарні сервіси. Це допомагає їм навчитися співпрацювати, розподіляти завдання, координувати свої дії та вирішувати конфлікти.

– Цифрова презентація: учні не лише готують, але й презентують свої проекти, використовуючи різні інструменти – від PowerPoint до інтерактивних дошок. Вони вчаться ефективно доносити свої ідеї до аудиторії, використовуючи візуальні засоби та мультимедійний контент.

- Відгуки та обговорення: учні залишають коментарі до робіт інших, беруть участь в обговореннях проєктів. Учитель контролює, щоб спілкування було конструктивним та етичним.

3. Технічна грамотність та цифрова творчість. Ці два компоненти найбільш тісно пов'язані з уроками технологій.

- Робота з апаратним забезпеченням: учні знайомляться з різними пристроями: 3D-принтерами, лазерними граверами, мікроконтролерами, квадрокоптерами. Вони вивчають, як вони працюють, як їх під'єднувати та налаштовувати.

- Робота з програмним забезпеченням: графічні редактори для створення дизайнів проєктних виробів.

- Програми для 3D-моделювання для створення об'ємних моделей, які потім можна надрукувати.

- Мови програмування для створення ігор, анімації, або керування роботами.

- Створення контенту: учні створюють власні веб-сайти, мобільні додатки, короткометражні фільми, анімації чи подкасти, використовуючи відповідні програми. Це розвиває їхню креативність та інноваційне мислення.

#### 4. Критичне мислення та безпека.

- Аналіз інформації: учні аналізують, наскільки достовірною інформація, що вони знаходять в мережі, виявляючи фейкові новини або маніпулятивні матеріали.

- Кібербезпека: обговорення правил безпеки в інтернеті – від створення надійних паролів до захисту персональних даних. Учні вчаться розпізнавати фішингові сайти, не відкривати підозрілі посилання та не передавати особисту інформацію.

- Етика в мережі: розглядаються питання, пов'язані з авторським правом, плагіатом, кібербулінгом та цифровим слідом. Учні вчаться відповідально поводитися в цифровому просторі, поважати інших користувачів та їхні права.

Технологічна освіта в сучасній школі є не просто оновленою версією

«трудового навчання», а цілісною системою, спрямованою на підготовку учнів до життя в технологізованому суспільстві. Вона орієнтована на формування інформаційно-цифрової компетентності як ключової наскрізної лінії. Це підтверджує, що ІЦК не є додатковим елементом, а ядром сучасного освітнього процесу.

Багато науковців вказують на важливість інтеграції технологій та компетентнісного підходу. Н. Морзе, відома українська вчена у галузі інформатизації освіти, підкреслює, що «інформаційно-цифрова компетентність є інтегрованою характеристикою особистості, яка включає знання, вміння, навички, способи діяльності, ставлення, що формуються в процесі навчання та дозволяють особистості ефективно діяти в інформаційному середовищі» (Морзе, 2014, с.27). Ця цитата підкреслює, що ІЦК – це не просто набір умінь, а комплексна особистісна практична риса.

О. Овчарук, дослідниця проблем розвитку ІКТ-компетентності, зазначає, що «технологічна освіта у школі має бути спрямована на розвиток креативного, критичного та алгоритмічного мислення, що є основою для інноваційної діяльності в сучасному суспільстві» (Овчарук, 2017, с.5). Це наголошує на тому, що уроки технологій повинні формувати не лише технічні навички, але й когнітивні здібності високого рівня.

Проблеми формування інформаційно-цифрової компетентності в практиці роботи закладів загальної середньої освіти активно досліджується в рамках педагогічної теорії та практики. Серед вітчизняних науковців, які заклали методологічні основи, варто виділити В. Бикова (2020), що розробив моделі відкритої освіти та обґрунтував її технологічні основи, та О. Співаковського (2023), який досліджував питання дистанційного навчання та інтеграції ІКТ в освітній процес. Вони підкреслювали, що формування інформаційно-цифрової компетентності – це не лише технічні вміння, а й дидактична основа для організації навчання. М. Приходько (2015) зосередилася на формуванні ІК-компетентності майбутніх вчителів, вказуючи на ключову роль педагога у цьому процесі.

Далі зосередимося на ключовому аспекті – безпосередньому зв'язку між уроками технологій та формуванням інформаційно-цифрової компетентності. Це не просто паралельні процеси, а взаємопов'язані елементи єдиної системи, де технологічна освіта слугує практичним полігоном для набуття ІЦК.

Уроки технологій – це унікальний простір, де теоретичні знання з інформатики перетворюються на практичні навички. Це відбувається завдяки тому, що предмет «Технології» зосереджений на проєктній діяльності, яка вимагає від учнів застосування знань на практиці (Кобилянський, 2024).

Проєктна діяльність – це основний інструмент формування інформаційно-цифрової компетентності. Будь-який проєкт на уроках технологій, будь то створення сайту, розробка мобільного додатку, або конструювання, є комплексною задачею, яка вимагає від учня використання всіх компонентів ІЦК. З позицій психолого-педагогічної науки, саме конструювання розглядається як ефективний засіб розвитку просторового мислення, творчої уяви, логіки, критичності (Васенко, 2025, с.210).

1. Інформаційна грамотність: від ідеї до джерел. Кожен проєкт починається з ідеї, але щоб втілити її, потрібна інформація. Учні мають:

- Дослідити тему. Наприклад, для створення сайту про екологію, вони повинні знайти актуальну інформацію про проблеми довкілля, статистичні дані, законодавчі акти. Це вимагає від них фільтрації величезного обсягу даних в Інтернеті та критичної оцінки джерел.

- Зібрати технічні дані. Для проєкту з робототехніки учні повинні знайти інструкції, схеми, технічні характеристики деталей. Вони вчаться працювати з офіційною документацією та спеціалізованими технічними форумами.

2. Комунікаційна грамотність: співпраця та взаємодія. Більшість технологічних проєктів виконуються в групах, що вимагає ефективної цифрової комунікації.

- Розподіл ролей. Учні використовують онлайн-інструменти (наприклад, Trello або Asana) для розподілу завдань, відстеження прогресу та

обміну інформацією.

- Спільна робота. Діти працюють над спільними документами та презентаціями в хмарних сервісах, що вимагає вміння координувати свої дії та надавати конструктивний зворотний зв'язок.

3. Технічна грамотність та цифрова творчість: від задуму до реалізації. Це найбільш очевидний зв'язок – на уроках технологій учні безпосередньо працюють з інструментами, які є основою ІЦК.

- Програмування: учні пишуть код для керування роботами, створюють сценарії для ігор або розробляють функціонал для веб-сайтів. Це не просто сухе вивчення синтаксису, а застосування його для вирішення конкретних проблем. Наприклад, написати код, який дозволяє роботу обійти перешкоду.

- Дизайн та медіа-контент: учні створюють графічні елементи, відео, анімації для своїх проєктів, використовуючи професійні програми. Це розвиває їхнє креативне мислення та вміння візуалізувати ідеї.

4. Критичне мислення та безпека: усвідомлене використання. Під час роботи над проєктами учні постійно стикаються з викликами, які вимагають критичного мислення та знань із кібербезпеки.

- Вирішення проблем: коли код не працює, або 3D-модель не друкується, учні повинні аналізувати помилки та шукати шляхи їх виправлення. Це розвиває їхню здатність до системного аналізу.

- Етичні питання: під час роботи над проєктами можуть виникнути питання про авторське право на використані зображення, музику або тексти. Це змушує учнів замислитися над цифровою етикою та відповідальністю.

На рисунку 1.6 систематизовано взаємозв'язок між теоретичними підходами провідних науковців та практичним інструментарієм технологічної освіти. Схема ілюструє, що проєктна діяльність виступає інтегратором, де технічні навички (робота з ІІІ, 3D-друк) поєднуються з цінностями (цифрова етика) та когнітивними процесами (аналіз даних), забезпечуючи перехід від теоретичної моделі ІЦК до її реального втілення в освітній процес. Запропонована візуалізація демонструє синергетичний ефект взаємодії всіх

компонентів, де зміна одного складника неминуче призводить до якісної трансформації загального рівня цифрової грамотності учня. Крім того, представлена структура дозволяє спрогнозувати траєкторію розвитку методичної системи, адаптуючи її до стрімкої появи нових технологічних інструментів без втрати фундаментальної педагогічної суті дослідження.

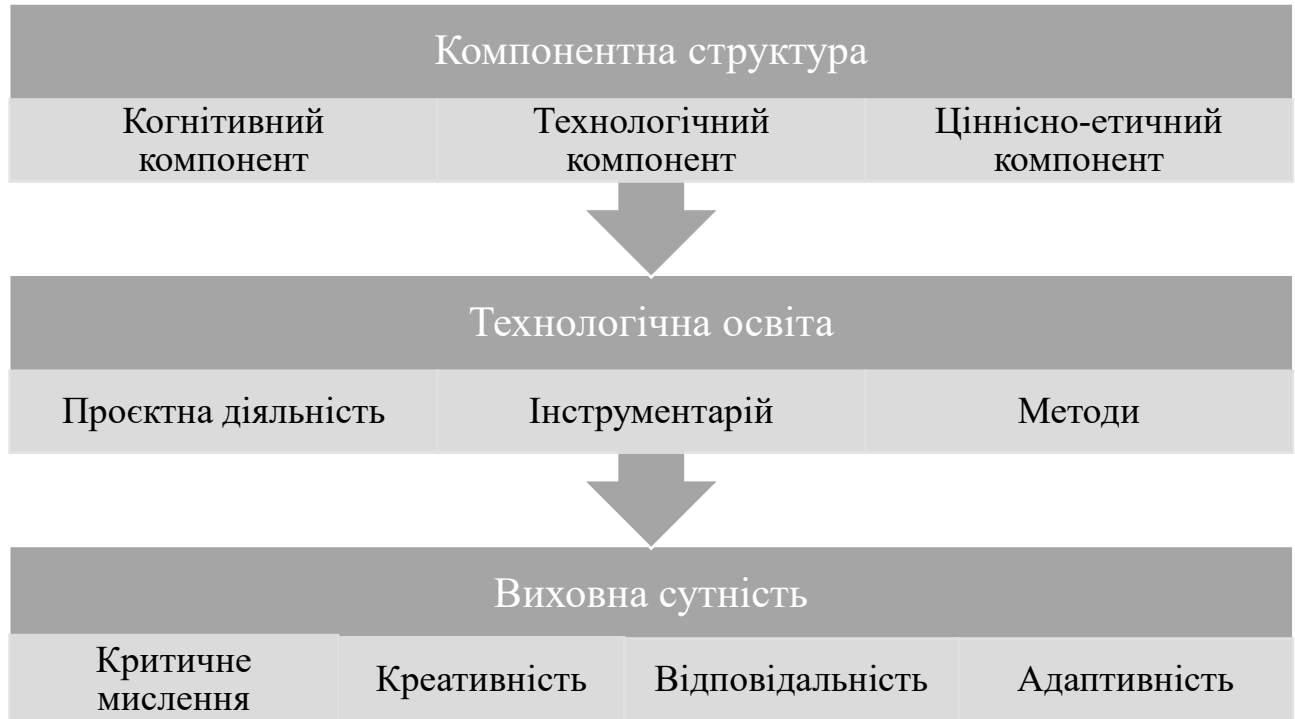


Рис. 1.6. Взаємозв'язок теоретико-методологічних засад та практичного інструментарію формування ІЦК учнів

Отже, на основі розглянутих засад формування інформаційно-цифрової компетентності, уроки технологій є невід'ємним елементом формування ІЦК. Вони створюють реалістичний контекст, в якому учні можуть застосувати свої знання, перетворюючи їх на практичні, життєво важливі навички.

У межах дослідження здійснено критичний огляд і порівняння різних точок зору на ключові поняття. Це дозволило уточнити дефініцію інформаційно-цифрової компетентності, розглядаючи її не як сукупність окремих умінь, а як інтегровану характеристику особистості, що відповідає сучасним вимогам. Такий підхід є відмінним від попередніх, що зосереджувалися переважно на технічних аспектах (наприклад, простому володінні офісними програмами).

Таким чином, незважаючи на значний внесок у дослідження, проблема формування інформаційно-цифрової компетентності практика формування

інформаційно-цифрової компетентності в педагогіці та їх застосування в шкільній технологічній освіті, залишається відкритою. Перспективи подальших досліджень включають:

1. Розробка критеріїв оцінювання. Необхідна розробка чітких, уніфікованих методик для об'єктивного оцінювання рівня ІЦК. Цей аспект є важливим для моніторингу ефективності освітніх програм.
2. Дослідження впливу ІЦК на академічну успішність. Дослідження взаємозв'язку між ІЦК та успішністю учнів з інших предметів.
3. Вивчення психологічної готовності вчителів. Більш глибоке вивчення психологічних бар'єрів, які перешкоджають вчителям впроваджувати нові технології, зокрема технофобії та відсутності цифрової ініціативи.
4. Розвиток ІЦК в умовах гібридного навчання. Аналіз особливостей формування ІЦК в умовах, що стають все більш поширеними.
5. Етичні аспекти. Розширення дослідження етичних аспектів використання цифрових технологій, а також виховання цифрового громадянства, яке передбачає відповідальну та свідому участь у цифровому суспільстві.

### **1.3. Методологічні засади дослідження процесу формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій**

Розкриємо методологічні основи формування інформаційно-цифрової компетентності в теорії та практиці шкільного навчання технологій. Формування інформаційно-цифрової компетентності ґрунтується на ключових педагогічних теоріях, які розглядають процес навчання в контексті сучасного інформаційного суспільства. Окрім базових методологічних підходів, науковці пропонують кілька фундаментальних теорій, які пояснюють, як саме цифрові технології змінюють природу навчання.

Окрім класичних підходів, сучасні науковці (Дж. Сіменс, С. Пейперт) пропонують розглядати формування ІЦК крізь призму конективізму, де

навчання є процесом створення мережі зв'язків між вузлами інформації, та конструкціонізму, що акцентує на створенні цифрових продуктів. Також важливою є модель технологічного педагогічного та предметного знання (М. Мішра, П. Келер), яка визначає компетентність як інтеграцію технологічних, педагогічних та предметних знань. Такий комплексний підхід дозволяє трактувати ІЦК не просто як технічну навичку, а як здатність до ефективної життєдіяльності в цифровому соціумі.

Наш підхід базується на синергії кількох теорій, що дозволяє досягти максимального ефекту.

1. Теорія коннективізму. Ця теорія розглядає навчання як процес створення зв'язків і мереж (конекцій) між джерелами інформації. Вона є особливо актуальною для цифрового навчання, де знання постійно оновлюються і поширюються. Як зазначає Д. Сіменс, «навчання є процесом формування мереж» (Сіменс, 2005, с.4). Отже, формування цифрової компетентності означає не лише засвоєння інформації, а й вміння знаходити, оцінювати та інтегрувати її в існуючі мережі знань. Це підкреслює важливість навичок навігації в цифровому просторі, критичного мислення та співпраці.

2. Теорія соціального навчання. Цей підхід наголошує на тому, що знання та нові моделі поведінки формуються в процесі соціальної взаємодії та спостереження за іншими. В контексті цифрового навчання це означає, що учні розвивають свої компетентності, взаємодіючи з однолітками, вчителями та експертами в онлайн-спільнотах, створюючи спільні проекти. А. Бандура стверджував, що «навчання було б надзвичайно складним, якби людям доводилося покладатися виключно на результати власних дій» (Bandura, 1977, с.22). У цифровому освітньому середовищі це реалізується через спільні блоги, вікі-проекти та форуми, де учні переймають досвід інших та конструктивно вирішують проблеми через мережеву співпрацю.

3. Теорія проблемного навчання. Згідно з теорією Дж. Дьюї (1916), учні найкраще засвоюють знання та вміння, коли вони активно вирішують реальні, значущі проблеми. Це відповідає сучасному тренду «навчання через дію». У

контексті формування цифрової компетентності це передбачає використання цифрових інструментів для вирішення конкретних завдань: створення цифрових презентацій для проєктів, розробка вебсайту для школи, аналіз даних за допомогою електронних таблиць. Застосування цієї теорії забезпечує перехід від пасивного споживання інформації до активного, творчого її використання.

Таким чином, дослідження процесу формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у теорії та практиці шкільного навчання технологій є багатоаспектним і потребує ґрунтовного методологічного обґрунтування. Ми обрали три групи джерел, що забезпечують комплексний підхід, а також дозволяють отримати всебічну картину досліджуваної проблеми:

1. Загальнотеоретичні джерела: монографії та наукові статті, що стосуються проблематики компетентнісного підходу (Н. Бібік, О. Овчарук) та цифрової компетентності (Т. Гріфін, С. Трімолі, О. Спирін). Аналіз цих джерел є фундаментальним для формування понятійно-категоріального апарату дослідження. Як зазначає О. Овчарук, компетентнісний підхід є однією з ключових методологічних засад модернізації освіти, що підкреслює зміну освітньої парадигми від простої передачі знань до формування здатності їх застосовувати в реальному житті та нетипових ситуаціях. Цей підхід є реакцією на потреби суспільства знань, де інформація постійно оновлюється, а вміння критично мислити та адаптуватися стають важливішими за самі знання.

2. Нормативно-правові документи: Закони України «Про освіту» (2017), «Про повну загальну середню освіту» (2020), Державний стандарт базової середньої освіти (2020). Ці документи дозволяють обґрунтувати актуальність і практичну значущість дослідження в контексті державної освітньої політики, яка визначає цифрову компетентність однією з ключових. Вони слугують законодавчою базою, що підтверджує пріоритетність даної проблеми на загальнодержавному рівні. Це підкреслює, що проблема формування ІЦК є не лише науковою, а й соціально-педагогічною та державною задачею.

3. Джерела з педагогічних досліджень: дисертації, статті та посібники. Їх вивчення дозволило виявити спільні та відмінні підходи до вивчення

компетентностей, визначити недостатньо досліджені аспекти, зокрема, системний підхід до формування саме інформаційно-цифрової компетентності, що становить наукову новизну нашої роботи. Такий аналіз запобігає дублюванню існуючих досліджень та дозволяє сконцентрувати увагу на найбільш актуальних, раніше не вирішених питаннях, що відповідає принципу «нової наукової ініціативи».

У сучасній педагогіці існує кілька ключових теоретичних підходів до формування інформаційно-цифрової компетентності, які визначають методiku та стратегії її розвитку в освітньому процесі.

#### 1. Системно-діяльнісний підхід.

Сутність: цей підхід базується на ідеї, що компетентності формуються через діяльність, а не лише через пасивне сприйняття інформації. Учень не просто слухає чи читає про технології, а активно використовує їх для вирішення конкретних завдань. Знання засвоюються, коли вони стають інструментом для досягнення певної мети.

Застосування в шкільній освіті:

– проєктна діяльність. Це є серцевиною діяльнісного підходу. Наприклад, на уроці технологій учні створюють цифрову модель свого району за допомогою 3D-редактора або розробляють простий мобільний додаток для екологічного моніторингу. Вони самостійно шукають інформацію, співпрацюють, розв'язують проблеми, що виникають, і створюють реальний продукт. Також на уроках технологій учні розробляють систему автоматичного поливу кімнатних рослин, використовуючи мікроконтролери (наприклад, Arduino), або проєктують та виготовляють індивідуальні органайзери за допомогою лазерного різання. Під час виконання таких проєктів вони самостійно програмують датчики, працюють із векторною графікою;

– кейс-метод. Учитель пропонує учням реальну або змодельовану проблему, яку потрібно вирішити за допомогою цифрових інструментів. Приклад: «Як за допомогою цифрових інструментів проаналізувати динаміку викидів вуглекислого газу в місті?» Учні мають знайти відповідні дані,

побудувати графіки, проаналізувати тенденції та запропонувати шляхи вирішення. Це вчить їх не тільки використовувати програми, а й мислити критично. Також, наприклад, «Вибір економного матеріалу для виробу». Учитель пропонує учням проблему: «Нам потрібно виготовити дерев'яну поличку, але бюджет обмежений. Який матеріал краще обрати, щоб виріб був надійним і недорогим?». Учні використовують інтернет для порівняння цін у різних онлайн-магазинах, за допомогою онлайн-калькулятора розраховують кількість необхідного матеріалу та створюють просту кошторисну таблицю. Це вчить їх не лише технічно працювати, а й критично оцінювати інформацію, аналізувати ціни та приймати обґрунтовані рішення за допомогою цифрових пристроїв.

## 2. Компетентнісний підхід.

Сутність: цей підхід зосереджений на результаті навчання – формуванні в учнів комплексу взаємопов'язаних знань, умінь, навичок і особистих якостей. ІЦК розглядається не як сума знань з інформатики, а як наскрізна компетентність, що застосовується в різних сферах життя.

### Застосування в шкільній освіті:

- навчання навичкам ХХІ століття. Замість заучування визначень, учні вчаться використовувати ІТ для комунікації, співпраці, творчості та критичного мислення. Наприклад, під час роботи над проектом учні розподіляють ролі: «дизайнер» (створює візуальну модель), «технолог» (шукає в мережі цифрову інструкцію обробки матеріалу) та «економіст» (розраховує вартість у таблицях). Це формує здатність працювати в команді в цифровому середовищі, що є ключовим для ІЦК;

- орієнтація на практичні завдання. Оцінюється не знання, а здатність застосовувати ці знання. Наприклад, замість виготовлення виробу за готовим паперовим шаблоном, учні отримують завдання знайти в мережі базове креслення, самостійно змінити його розміри під власні потреби в графічному редакторі та роздрукувати оновлений шаблон. Це змушує учня використовувати цифрові інструменти як прикладний засіб для вирішення конкретної

конструкторської задачі, що виникає безпосередньо в процесі праці.

### 3. Особистісно-орієнтований підхід.

Сутність: цей підхід ставить у центр навчального процесу учня як унікальну особистість з її індивідуальними потребами, інтересами та темпом навчання. Головна мета – створити умови для самореалізації та розвитку потенціалу кожного учня.

Застосування в шкільній освіті:

– індивідуальні освітні траєкторії. Учні можуть обирати теми для досліджень та проєктів, які їм цікаві. Наприклад, під час вивчення теми «Проектування виробів» учні можуть самостійно обирати рівень цифрової складності проєкту: один учень створює ручне ескізне креслення з пошуком аналогів у Pinterest, інший – розробляє 2D-макет у векторній програмі для лазерного різання, а третій – будує об’ємну 3D-модель для друку на принтері.

### 4. Технологічний підхід.

Сутність: цей підхід акцентує увагу на використанні технологій як засобу навчання, що підвищує його ефективність і робить процес більш інтерактивним. Технології стають не просто предметом вивчення, а потужним інструментом для здобуття знань.

Застосування в шкільній освіті:

– змішане та дистанційне навчання. Поєднання традиційних уроків з онлайн-заняттями та використанням навчальних платформ. Залежно від індивідуальних можливостей кожного учасника освітнього процесу онлайн-заняття можуть проводитися за допомогою різних освітніх платформ, зв’язку по телефону, за електронною поштою (Tsyna, 2025, с.3). Учні можуть переглядати відеоуроки по предмету технології вдома, а в класі обговорювати матеріал з учителем і виконувати практичні завдання. Це розвиває їхню самоорганізацію та вміння працювати автономно;

– використання сучасного обладнання. Застосування в школі 3D-принтерів, віртуальної та доповненої реальності, робототехніки. Наприклад, на уроках технологій учні самостійно обирають рівень складності проєкту: від

створення моделей робототехнічних пристроїв для автоматизації побутових процесів до друку складних деталей на 3D-принтерах. Використання технологій віртуальної та доповненої реальності дозволяє учням безпечно відпрацьовувати навички керування верстатами з числовим програмним керуванням (ЧПК) у віртуальних симуляторах перед роботою з реальним обладнанням. Це дає змогу кожному учню розвивати цифрові компетентності у власному темпі, враховуючи індивідуальні нахили до конструювання чи дизайну.

#### 5. Синергетичний підхід.

Сутність: цей підхід розглядає процес формування інформаційно-цифрової компетентності як складну самоорганізовану систему. Він базується на ідеї нелінійності навчання, де взаємодія учня з багатим цифровим середовищем (інструментами ШІ, мережевими спільнотами, відкритими ресурсами) породжує нові знання та вміння, що перевищують суму окремих вивчених тем. Головним результатом є перехід від накопичення знань до формування цілісного цифрового світогляду.

Застосування в шкільній освіті:

– Створення стимулюючих самоорганізованих середовищ. На уроках технологій вчитель створює умови для «інформаційного резонансу», де учні не просто виконують вказівки, а вступають у складну взаємодію з різними джерелами. Наприклад, при розробці складного проєкту учні одночасно консультуються з чат-ботами на основі ШІ для генерації технічних ідей, використовують YouTube-тutorіали для опанування нових прийомів обробки матеріалів та координують дії в хмарних сервісах. Таке поєднання традиційних методів і новітніх технологій створює синергетичний ефект, коли результат колективної творчості значно перевершує очікування.

– Використання штучного інтелекту як каталізатора пізнавальної активності. ШІ у синергетичному підході виступає як зовнішній стимул, що виводить систему знань учня зі стану рівноваги та спонукає до пошуку нових рішень. Наприклад, під час проєктування виробів учні використовують генеративний ШІ для створення нестандартних дизайнерських рішень, які вони

потім критично переосмислюють і адаптують до реальних умов виробництва. Це вчить учнів працювати в умовах невизначеності, розвиває здатність до швидкої самоорганізації та прийняття рішень у динамічному інформаційному просторі.

Дослідження процесу формування інформаційно-цифрової компетентності учнів – це багатогранна задача, що вимагає використання комплексу методологічних засад. Методологія забезпечує наукову обґрунтованість, системність та достовірність результатів, дозволяючи отримати не просто набір фактів, а глибоке розуміння суті явища. Вона визначає загальні підходи, конкретні методи та принципи, які допомагають досліднику відповісти на питання: як? і чому? відбувається процес формування ІЦК. Розглянемо їх детальніше.

1. Загальнонаукові методологічні підходи. Ці підходи є основою будь-якого наукового дослідження в педагогіці та допомагають визначити загальну стратегію вивчення проблеми.

Системний підхід. Формування ІЦК є складним процесом, що вимагає гармонійної інтеграції декількох педагогічних підходів. Його методологічна основа лежить у працях В. Ягупова (2002), який визначав систему як сукупність взаємопов'язаних елементів.

У контексті ІЦК, це дозволяє розглядати освітній процес як цілісну систему. О. Співаковський (2023) у своїх роботах підкреслював, що будь-які зміни в одному компоненті (наприклад, технічне оновлення) повинні супроводжуватися відповідними змінами в інших елементах (методики, зміст навчання). «Системний підхід дозволяє розглядати формування ІЦК як керований процес, де всі елементи – педагог, учень, зміст, технології – взаємодіють для досягнення єдиної мети», — зазначає він.

Тобто, ІЦК розглядається як складна, цілісна система, що складається з взаємопов'язаних компонентів: знань, умінь, навичок, цінностей та особистісних якостей. Дослідження, що базується на цьому підході, не аналізує окремі елементи (наприклад, тільки вміння користуватися програмою), а вивчає їхню взаємодію та вплив на загальний рівень компетентності. Наприклад,

дослідження може показати, як розвиток критичного мислення (оцінювання інформації) безпосередньо впливає на безпеку в мережі (захист від фішингу). У цьому контексті ІЦК – це не просто сума частин, а їхня синергія.

Діяльнісний підхід. Цей підхід, що ґрунтується на працях Джона Дьюї, є стратегічним інструментом реалізації компетентнісного підходу. Навчання відбувається виключно через активну діяльність: учень не є пасивним об'єктом, а стає суб'єктом, що взаємодіє з цифровим середовищем для вирішення конкретних завдань. Згідно з концепцією Сеймура Пейперта (1980), формування ІЦК найбільш ефективно відбувається під час створення «реальних продуктів», таких як налаштування робототехнічних систем або програмування циклів обробки на верстатах з ЧПК.

Дж. Дьюї стверджував: «Навчання – це не підготовка до життя, це саме життя» (Dewey, 1897, с.7). У межах цього підходу практична робота (проекти, використання VR-симуляторів, кейс-стаді) дозволяє учням не просто опанувати технологічними навичками, а розвивати критичне мислення та креативність у процесі праці.

Інтегративний підхід. Цей підхід розглядає ІЦК як інтегративну якість особистості, що поєднує в собі різні види компетентностей (інформаційну, комунікаційну, технологічну). Дослідження має враховувати, як формування ІЦК впливає на розвиток інших наскрізних компетентностей, наприклад, на здатність до навчання протягом життя чи на підприємливість.

Запропонований В. Биковим (2020), цей підхід є узагальнювальним і дозволяє об'єднати всі попередні. Він забезпечує міжпредметну інтеграцію ІЦК, тобто її формування відбувається не тільки на уроках математики, фізики, мови, і й на уроках технологій, що створює наскрізний характер компетентності.

2. Спеціальні педагогічні методологічні підходи. Ці підходи є специфічними для освітніх досліджень і допомагають зосередитися на педагогічному аспекті формування ІЦК.

Компетентнісний підхід. Згідно з О. Овчарук (2017), цей підхід переносить акцент з вивчення предметної області на формування інтегрованих

компетентностей. Наприклад, щоб навчити учнів безпечній поведінці в Інтернеті, недостатньо провести лекцію – необхідно надати їм можливість застосувати ці знання на практиці через кейс-метод або проєкт. Це відповідає сучасному тренду «навчання через дію».

У центрі уваги – результат навчання, а саме сформована компетентність, а не просто знання. Дослідження, що ґрунтується на цьому підході, оцінює не лише знання учнів про технології, а їхню здатність застосовувати ці знання для вирішення реальних, практичних завдань. Для цього розробляються спеціальні критерії та показники оцінювання, наприклад, через аналіз портфоліо учнів, що містить приклади їхніх цифрових проєктів.

Особистісно-орієнтований підхід. У цьому контексті дослідження зосереджується на учні як унікальній особистості з її індивідуальними потребами, інтересами та мотивацією. Мета – не «навчити всіх однаково», а створити умови для розвитку потенціалу кожного. Дослідник може вивчати вплив індивідуальних освітніх траєкторій, що враховують уподобання учнів (наприклад, програмування для тих, хто цікавиться іграми), на їхню мотивацію та кінцевий рівень ІЦК.

3. Методи дослідження (емпіричні та теоретичні). Для збору та аналізу даних використовуються різноманітні методи, що доповнюють один одного.

Теоретичні методи:

- Аналіз і синтез. Вивчення існуючої наукової літератури, програм, стандартів, щоб узагальнити наявні теоретичні підходи та розробити власну концепцію.

- Моделювання. Створення теоретичної моделі процесу формування ІЦК, що візуалізує взаємозв'язки між компонентами, етапами та умовами. Така модель дозволяє перевірити гіпотези та спрогнозувати результати.

Емпіричні методи:

- Педагогічний експеримент. Це один із найважливіших методів. Дослідник створює контрольні та експериментальні групи, впроваджує нові методики (наприклад, навчання через гейміфікацію) і порівнює результати, щоб

довести ефективність нововведень.

- Анкетування та опитування. Використовуються для збору кількісних даних про рівень самооцінки ІЦК, ставлення до технологій, а також для виявлення проблемних аспектів.

- Спостереження. Дослідник спостерігає за діяльністю учнів у природних умовах (на уроці, під час виконання проєкту) для фіксації їхніх дій, труднощів та взаємодії.

- Аналіз продуктів діяльності. Оцінка створених учнями цифрових продуктів (презентацій, вебсайтів, програм) дозволяє об'єктивно оцінити їхні практичні вміння.

Взаємодія всіх цих методологічних засад і методів дозволяє отримати всебічне, глибоке та науково обґрунтоване дослідження, що відповідає сучасним вимогам педагогічної науки. Розглянемо реалізацію формування інформаційно-цифрової компетентності у процесі навчання технологій з точки зору методологічних засад.

1. Проєктне навчання та інтеграція. На уроках технологій ІЦК формується переважно через проєктну діяльність. Учні не просто вивчають теорію, а створюють реальні продукти. Наприклад, згідно з модельною програмою, у 9 класі передбачено великий блок, присвячений автоматизації та сучасним технологіям. «Автоматизація, роботизація та управління технологічними процесами». Саме в цьому віці учні вже мають достатню базу з фізики та інформатики, щоб зрозуміти принципи роботи датчиків та базовий синтаксис коду для Arduino. Учні можуть працювати над проєктом «Розумний будинок». Цей проєкт вимагає:

- Пошуку інформації про датчики, мікроконтролери та програмне забезпечення (інформаційна грамотність).

- Співпраці в групах, використовуючи хмарні технології для планування та обміну даними (комунікаційна грамотність).

- Програмування мікроконтролера Arduino (технічна грамотність).

- Створення 3D-моделей корпусу для пристрою та його друк на 3D-

принтері (цифрова творчість).

Цей комплексний підхід підтверджує ідею В. Бикова, який зазначає: «технологічна освіта має базуватися на інтеграції знань, що дозволить учням не лише засвоювати інформацію, а й застосовувати її на практиці, створюючи нові технологічні продукти».

Використання різноманітних програмних засобів є невід'ємною частиною технологічної освіти. Віртуальні лабораторії та симулятори: замість того, щоб просто читати про електричні схеми, учні можуть збирати їх у програмах-симуляторах, що дозволяє експериментувати без ризику пошкодити обладнання. Створення мультимедійного контенту: учні можуть створювати відеоуроки, анімаційні ролики чи подкасти для презентації своїх проєктів, що розвиває їхні навички цифрової творчості та комунікації.

Уроки технологій також є ідеальним місцем для формування критичного мислення. Учитель може запропонувати учням проаналізувати фейкові новини про технологічні досягнення (наприклад, «вічний двигун») та розпізнати, чому вони є неможливими.

Обговорення питань кібербезпеки та цифрової етики інтегрується безпосередньо в навчальний процес. Наприклад, при розробці веб-сайту, обговорюються питання авторського права на зображення та тексти, а при створенні мобільного додатку – правила збору та обробки персональних даних.

Як зазначає С. Литвинова, «формування інформаційно-цифрової компетентності є наскрізним процесом, що повинен пронизувати всі етапи навчання, починаючи від початкової школи і завершуючи старшою, і технологічна освіта є одним із ключових інструментів реалізації цього процесу» (Литвинова, 2014, с.48).

Отже, уроки технологій є не просто уроками «трудового навчання», а ключовим інструментом для підготовки учнів до життя в сучасному цифровому світі, надаючи їм необхідні знання та навички для успішної реалізації та саморозвитку.

Методологічна база формування інформаційно-цифрової компетентності

ґрунтується на кількох важливих аспектах:

- прагматизмі Дж. Дьюї (щодо розуміння навчання як активного життєвого процесу);
- конструкціонізмі С. Пейперта (як теоретичного підґрунтя використання середовища Scratch);
- конективізмі Дж. Сіменса (в контексті взаємодії з ШІ);
- дидактичних засадах О. Я. Савченко (щодо формування інноваційної особистості учня НУШ).

Таким чином, основна ідея компетентнісного підходу полягає в тому, що учень не просто отримує знання, а набуває здатності використовувати їх для вирішення реальних проблем. У контексті технологічної освіти це означає, що учень повинен вміти не лише налаштувати параметри роботи обладнання чи створити цифрову модель, а й глибоко розуміти логіку технологічного процесу: як цифрова ідея перетворюється на фізичний об'єкт і як обрані налаштування впливають на якість та функціональність готового продукту.

Розглянемо приклади компетентнісного підходу на уроках технологій.

1. Конструктивізм: ця педагогічна теорія наголошує на тому, що знання не передаються, а будуються самим учнем. Учитель виступає як фасилітатор, який створює умови для самостійного дослідження та експериментування. На уроках технологій це може проявлятися через проєктну роботу, де учні самостійно шукають інформацію, обирають інструменти та створюють свій проєкт.

2. Інтеграція: інформаційно-цифрова компетентність не повинна розглядатися як окремий модуль. Вона має бути інтегрована у всі предмети, але саме на уроках технологій її можна формувати найглибше. Наприклад, відповідно до модельної програми НУШ «Технології» (7-9 класи) (Терещук, 2023), у 7 класі під час вивчення розділу «Основи проєктування» учні використовують 3D-редактори для створення віртуальних моделей майбутніх виробів. У 8-9 класах, в межах вивчення елементів електроніки та автоматики, доцільним є використання програм-симуляторів. Це забезпечує безпечне

формування технічної грамотності: учень не просто з'єднує компоненти, а розуміє алгоритм роботи електронної системи та може внести корективи у цифровий прототип до моменту створення фізичного об'єкта.

Дослідимо практичне застосування методологічних засад інформаційно-цифрової компетентності в шкільному предметі «Технології» в НУШ. Практичне втілення передбачає перехід від репродуктивного засвоєння знань до продуктивної діяльності в цифровому середовищі. У контексті технологічної освіти формування ІЦК реалізується через інтеграцію інноваційних методів навчання, які трансформують роль учителя з транслятора інформації на ментора освітнього процесу. Цей процес може бути реалізовано через такі методи, які використовує вчитель на уроках технологій у закладах загальної середньої освіти:

1. Проектне навчання: це найбільш ефективний спосіб. Учні, працюючи над проектом, повинні самостійно шукати інформацію, аналізувати її, обирати інструменти, планувати свою роботу та представляти результат. Це формує навички самоорганізації та критичного мислення.

2. Використання хмарних технологій: спільна робота над документами, презентаціями та проектами в Google Docs або Microsoft 365 розвиває навички співпраці та комунікації.

3. Робота з цифровими інструментами: на уроках технологій учні мають опанувати різноманітні програми – від графічних редакторів та програм для 3D-моделювання до мов програмування та програм для створення мультимедійного контенту. Це дозволяє їм навчитися не тільки споживати, але й створювати цифрові продукти.

4. Електронне портфоліо: створення електронного портфоліо, де учні зберігають свої роботи, відображає їхній прогрес і сприяє формуванню навичок саморефлексії та презентації.

Незважаючи на очевидну важливість, впровадження проектного навчання стикається з низкою викликів:

- недостатня технічна база: багато шкіл не мають достатньо сучасного

обладнання;

- недостатній рівень кваліфікації вчителів технологій, які потребують постійного навчання та підвищення кваліфікації;

- інформаційна безпека: важливим аспектом є практичне використання правил інформаційної безпеки, захисту персональних даних та етичної поведінки в Інтернеті, які учні вивчають на уроках інформатики.

Використання інформаційних технологій дозволяє учням безпечно відпрацьовувати навички керування верстатами з числовим програмним керуванням у віртуальних симуляторах перед роботою з реальним обладнанням. Це дає змогу кожному учню розвивати цифрові компетентності у власному темпі, враховуючи індивідуальні нахили до конструювання чи дизайну. Подолання цих викликів відкриває широкі перспективи для формування у здобувачів освіти навичок, необхідних для успішної реалізації в сучасному світі, де інформація та цифрові технології є невід'ємною частиною життя.

Технологічна освіта в НУШ є фундаментом для формування інформаційно-цифрової компетентності, яка, за визначенням ЮНЕСКО, є однією з ключових компетенцій XXI століття. Вона передбачає не лише технічні навички, а й здатність людини адаптуватися до постійних змін, критично мислити та вирішувати проблеми за допомогою технологій (Мороз, 2021).

Як стверджує відомий український педагог О. Савченко, «технологічна освіта повинна стати основою для формування інноваційної особистості, яка здатна не лише споживати технології, але й створювати їх, усвідомлюючи соціальні та етичні наслідки своїх дій» (Савченко, 2009, с.15). Ця ідея підкреслює, що технологічна освіта є інструментом для розвитку креативності, а не лише для набуття рутинних навичок.

Узагальнюючи вищезазначені методологічні підходи та теоретичні засади, ми систематизували структуру інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій. Це дозволяє чітко розмежувати складники компетентності та визначити їхнє змістовне наповнення відповідно до вимог НУШ та сучасного технологічного середовища (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Компонентна структура інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі  
навчання технологій

Компонент	Зміст та показники сформованості	Пріоритетні методи та інструменти
Когнітивний	Знання про цифрові пристрої, принципи роботи ІІІ, алгоритмізацію процесів, медіаграмотність та кібербезпеку	Проблемні лекції, інтерактивні вправи, аналіз кейсів
Діяльнісний	Вміння створювати 2D/3D-моделі, програмувати мікроконтролери, використовувати хмарні сервіси для колаборації, створювати цифровий контент	Проектна діяльність, лабораторно-практичні роботи, моделювання
Аксіологічний	Усвідомлення етичних аспектів використання ІІІ, дотримання авторського права, відповідальність за власний цифровий слід, цифрова емпатія	Дискусії, рольові ігри, соціально-емоційне та етичне навчання
Рефлексивний	Здатність оцінювати результативність застосування технологій, аналізувати помилки в алгоритмах, коригувати власну освітню траєкторію	Електронне портфоліо, самооцінювання проєктів, дебрифінг після практичних робіт

Представлена таблиця демонструє цілісність ІЦК як інтегративного утворення, де теоретичні знання переходять у практичні навички під контролем ціннісних орієнтирів та постійного самоаналізу.

Таким чином, технологічна освіта в школі є потужним інструментом, що формує всебічно розвинену особистість, готову до викликів цифрової епохи, де успіх залежить від уміння творчо та критично працювати з інформацією і технологіями.

Сучасна технологічна освіта – це не просто предмет, це освітня філософія, яка базується на принципах проєктного навчання, де учень є активним творцем, а не пасивним споживачем знань. Замість того, щоб просто слухати про механізми, він створює їх. Замість того, щоб читати про програмування, він пише код. Це відповідає ідеям конструктивізму, за якими знання не передаються, а конструюються самим учнем у процесі активної діяльності.

Як зазначає видатний педагог Джон Дьюї, «освіта – це не підготовка до життя, а саме життя» (Dewey, 1897, с.7). В контексті технологічної освіти це означає, що учні навчаються не абстрактних речей, а навичок, які є актуальними тут і зараз, і будуть корисними у майбутньому.

Таким чином, технологічна освіта в школі є не просто предметом, а майданчиком для формування комплексної особистості, готової до життя та роботи в сучасному цифровому світі, де вміння працювати з інформацією та технологіями є не привілеєм, а необхідністю.

Отже, наведені теоретико-методологічні засади, що ґрунтуються на системному та синергетичному підходах, а також на компетентнісному, діяльнісному та особистісно-орієнтованому підходах, забезпечують всебічне та глибоке вивчення процесу формування інформаційно-цифрової компетентності учнів.

Підсумовуючи аналіз сучасних методів та засобів формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій, можна стверджувати, що ефективність цього процесу залежить від цілісності поєднання когнітивних, діяльнісних та ціннісних компонентів у межах єдиного освітнього середовища. Виокремлені нами теоретико-методологічні засади та систематизовані групи методів потребують подальшої логічної дескрипції та графічного відображення.

Це зумовлює необхідність розробки цілісної структурно-функціональної моделі, яка б не лише фіксувала складники ІЦК, а й розкривала механізми їхньої взаємодії, етапи реалізації та конкретні педагогічні умови, що забезпечують перехід від теоретичних конструктів до практичних результатів. Саме детальне обґрунтування такої моделі та алгоритм її впровадження у практику роботи закладів загальної середньої освіти стануть предметом нашого подальшого дослідження у другому розділі.

### **Висновки до першого розділу**

У першому розділі здійснено комплексний теоретико-методологічний аналіз проблеми формування інформаційно-цифрової компетентності учнівства у процесі навчання технологій, що дало змогу сформулювати такі висновки:

1. Концептуалізовано сутність та структуру поняття «інформаційно-

цифрова компетентність» в умовах сучасної освітньої парадигми.

На основі аналізу наукового доробку (В. Бикова, Н. Морзе, О. Овчарук та ін.) та нормативної бази (НУШ, Державний стандарт) встановлено, що ІЦК є багатограним інтегративним утворенням. З'ясовано, що в умовах «цифрової революції» це поняття вийшло за межі суто технічної грамотності. Нами уточнено, що ІЦК включає здатність учня не лише ефективно використовувати цифрові інструменти, а й критично оцінювати інформацію, етично взаємодіяти у мережі та безпечно оперувати даними. Визначено структуру компетентності, що складається з взаємопов'язаних компонентів:

- Когнітивний: знання алгоритмів, принципів роботи ІІІ та засад медіагігієни.
- Діяльнісний: навички 3D-моделювання, програмування та використання хмарних сервісів.
- Ціннісно-мотиваційний: цифрова етика, відповідальність та розуміння важливості кібербезпеки.

2. Обґрунтовано роль технологічної освіти як середовища для практичної реалізації цифрових навичок.

Доведено, що предметна галузь «Технології» має унікальний потенціал для формування ІЦК, оскільки базується на проєктній діяльності. Встановлено, що інтеграція цифрових засобів у процес створення технологічного об'єкта дозволяє учням перейти від пасивного споживання контенту до активного творчого творення (конструктивізму). Саме в межах технологічної освіти реалізується концепція «навчання через дію», де цифрові інструменти (САD-системи, графічні редактори) стають засобом розв'язання реальних побутових та інженерних задач.

3. Систематизовано методологічні засади дослідження через взаємозв'язок теорії та практики. Виокремлено роль учителя як фасилітатора, який супроводжує учня у цифровому середовищі, забезпечуючи умови для його саморозвитку та адаптації до вимог ринку праці.

4. Теоретично обґрунтовано систему педагогічних умов, що сприяють

ефективному формуванню ІЦК.

Визначено три ключові умови, впровадження яких забезпечує результативність освітнього процесу.

– Перша умова: наскрізна інтеграція цифрових інструментів у зміст проєктної діяльності (3D-друк, робототехніка).

– Друга умова: використання активних методів виховання культури безпеки та інноваційності. Зокрема, обґрунтовано доцільність впровадження принципів програми «Аси Інтернету» для формування свідомої кібербезпеки та програми «Experience AI» для опанування основ штучного інтелекту. Це дозволяє учням розуміти етичні аспекти ШІ та логіку роботи алгоритмів.

– Третя умова: організація суб'єкт-суб'єктної взаємодії в цифровому освітньому середовищі через спільну роботу в хмарних сервісах, що розвиває soft skills та навички комунікації.

Резюмуючи викладене, констатуємо, що результати проведеного аналізу створюють цілісне теоретичне підґрунтя для нашого дослідження. Синтез класичних ідей прагматизму Дж. Дьюї та конструкціонізму С. Пейперта з новітніми положеннями конективізму Дж. Сіменса та вітчизняними підходами до формування інноваційної особистості (О. Савченко, Н. Морзе, С. Литвинова) дозволив нам переосмислити роль технологічної освіти в умовах цифрової трансформації.

Уточнена структура інформаційно-цифрової компетентності, що інтегрує технічні навички, етичні аспекти використання штучного інтелекту та навички соціально-емоційної взаємодії, а також обґрунтовані нами педагогічні умови, створюють необхідну базу для переходу від теоретичного моделювання до практичної реалізації. Це відкриває шлях до розробки комплексного методичного забезпечення та їх подальшої експериментальної перевірки в освітньому процесі базової школи, що дозволить перевірити ефективність запропонованої методики у формуванні готовності учнів до життєдіяльності в високотехнологічному суспільстві.

## **РОЗДІЛ 2. УПРОВАДЖЕННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ**

*У другому розділі проведено комплексне обґрунтування педагогічних умов, необхідних для формування інформаційно-цифрової компетентності учнів під час занять із технологій, із особливим акцентом на створенні цілісного цифрового середовища та етичному використанні ШІ (підрозділ 2.1). Розроблено та представлено структурно-функціональну модель реалізації педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій, яка демонструє взаємозв'язок між компонентами компетентності, етапами проєктної діяльності та очікуваними результатами (підрозділ 2.2). Практична реалізація розділу втілена у навчально-методичному забезпеченні, що включає авторську методику та цифрові інструменти супроводу учнівських проєктів, які безпосередньо забезпечують виконання визначених педагогічних умов (підрозділ 2.3).*

### **2.1. Обґрунтування педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій**

Формування інформаційно-цифрової компетентності учнівства в процесі навчання технологій не може бути спонтанним або фрагментарним, оскільки дана компетентність є інтегральною якістю особистості, що поєднує когнітивні, діяльнісні та ціннісно-мотиваційні компоненти. Саме тому ефективність цього процесу визначається не окремими методами чи засобами, а системою педагогічних умов, які забезпечують цілісність і результативність освітнього впливу. У педагогічній науці педагогічні умови розглядаються як сукупність внутрішніх і зовнішніх чинників освітнього процесу, що цілеспрямовано створюються для досягнення визначеної педагогічної мети (Сбруєва, 2014, с. 84). У контексті даного дослідження педагогічні умови формування інформаційно-

цифрової компетентності учнів мають забезпечувати перехід від формального володіння цифровими інструментами до їх усвідомленого, критичного та творчого використання в навчальній і практичній діяльності.

У вітчизняній педагогічній науці поняття «педагогічні умови» отримало ґрунтовне теоретичне обґрунтування та розглядається як важливий чинник ефективності освітнього процесу. Українські науковці Н. Бібік (2008), О. Савченко (2009), А. Сбруєва (2014), В. Семиченко (2004), С. Сисоєва (2011) та інші, акцентують увагу на цілеспрямованому характері педагогічних умов та їх ролі в забезпеченні досягнення визначених педагогічних цілей.

Так, О. Савченко (2009) розглядає педагогічні умови як сукупність спеціально організованих факторів освітнього середовища, що забезпечують результативність навчально-виховного процесу та сприяють розвитку особистості учня. На думку дослідниці, педагогічні умови мають бути системними й відповідати віковим та індивідуальним особливостям здобувачів освіти.

В. Кремень (2005) визначає педагогічні умови як комплекс взаємопов'язаних соціальних, організаційних і дидактичних чинників, що створюють сприятливе освітнє середовище для формування компетентної, конкурентоспроможної особистості. Учений наголошує, що педагогічні умови є результатом свідомого педагогічного проектування, а не стихійного розвитку освітнього процесу.

У працях І. Зязюна (2000) педагогічні умови розглядаються крізь призму гуманістичної педагогіки як сукупність обставин, що забезпечують реалізацію особистісно орієнтованого підходу та створюють можливості для самореалізації і творчого розвитку особистості в освітньому процесі.

С. Гончаренко (2011) трактує педагогічні умови як систему об'єктивних і суб'єктивних чинників, від яких залежить ефективність навчання й виховання. Дослідник підкреслює, що педагогічні умови охоплюють не лише зовнішні аспекти організації навчання, а й внутрішні характеристики учасників освітнього процесу.

На думку Н. Бібік (2008), педагогічні умови є сукупністю організаційних і дидактичних передумов, які забезпечують формування ключових і предметних компетентностей учнів. Дослідниця наголошує на необхідності узгодження педагогічних умов із засадами компетентнісного підходу та вимогами сучасної освіти.

Таким чином, аналіз поглядів українських науковців дозволяє зробити висновок, що педагогічні умови розглядаються як цілеспрямовано створена система факторів освітнього процесу, яка забезпечує ефективність навчання, виховання та розвитку особистості. Саме таке розуміння педагогічних умов покладено в основу даного дослідження.

З урахуванням вищевикладеного, зазначимо, що у сучасній педагогічній науці поняття «педагогічні умови» належить до ключових категорій, що використовуються для пояснення ефективності освітніх процесів та результативності педагогічних впливів. Незважаючи на широку представленість цього поняття в наукових дослідженнях, у літературі відсутнє його однозначне трактування, що зумовлює необхідність узагальнення наявних підходів і формування власної авторської позиції в межах дослідження.

Аналіз наукових джерел свідчить, що педагогічні умови найчастіше розглядаються як сукупність об'єктивних і суб'єктивних чинників, які визначають перебіг і результативність педагогічного процесу. З одного боку, вони включають зовнішні умови організації освітнього середовища (зміст навчання, методи, форми, засоби, матеріально-технічне забезпечення), а з іншого – внутрішні умови, пов'язані з особистісними характеристиками учасників освітнього процесу, рівнем їхньої мотивації, готовності до діяльності та ціннісних орієнтацій.

У вищезазначених працях вітчизняних і зарубіжних науковців педагогічні умови трактуються як спеціально створені обставини, що забезпечують досягнення поставленої педагогічної мети. Так, низка дослідників підкреслює, що педагогічні умови не виникають стихійно, а є результатом цілеспрямованого педагогічного проектування, яке передбачає прогнозування результатів

навчання та добір оптимальних засобів їх досягнення. У цьому контексті педагогічні умови виступають не тлом освітнього процесу, а його активним регулятором.

Важливою характеристикою педагогічних умов є їх системний характер. Вони не функціонують ізольовано, а взаємодіють між собою, утворюючи цілісну структуру, у межах якої кожна умова посилює або доповнює інші. Саме тому ефективність педагогічного процесу визначається не наявністю окремих умов, а рівнем узгодженості між ними. Такий підхід є особливо актуальним у дослідженнях, спрямованих на формування складних інтегральних утворень, зокрема інформаційно-цифрової компетентності.

Уточнюючи зміст поняття «педагогічні умови», доцільно звернути увагу на їх функціональну роль у педагогічному процесі. У наукових дослідженнях педагогічні умови виконують низку взаємопов'язаних функцій, зокрема організаційну, регулятивну, мотиваційну та розвивальну. Організаційна функція полягає у впорядкуванні освітнього процесу відповідно до поставленої мети та очікуваних результатів. Регулятивна функція забезпечує узгодженість між змістом навчання, методами та формами організації діяльності учнів. Мотиваційна функція спрямована на формування внутрішньої готовності учнів до активної навчальної діяльності, а розвивальна – на створення умов для особистісного зростання та самореалізації.

У контексті формування інформаційно-цифрової компетентності особливого значення набуває саме розвивальна функція педагогічних умов, оскільки йдеться про формування інтегральної якості особистості, що не може бути сформована шляхом механічного засвоєння знань. Розвивальний потенціал педагогічних умов реалізується через створення ситуацій вибору, проблемності та рефлексії, у межах яких учень набуває досвіду самостійної цифрової діяльності.

У педагогічній літературі також поширеною є класифікація педагогічних умов за характером їх впливу на освітній процес. Зокрема, виділяють організаційно-педагогічні, психолого-педагогічні та дидактичні умови.

Проведений теоретичний аналіз дозволяє систематизувати підходи до розуміння педагогічних умов та узагальнити їхні основні види. З метою структурованого подання отриманих результатів класифікацію педагогічних умов представлено у вигляді схеми, наведеної на рисунку 2.1.

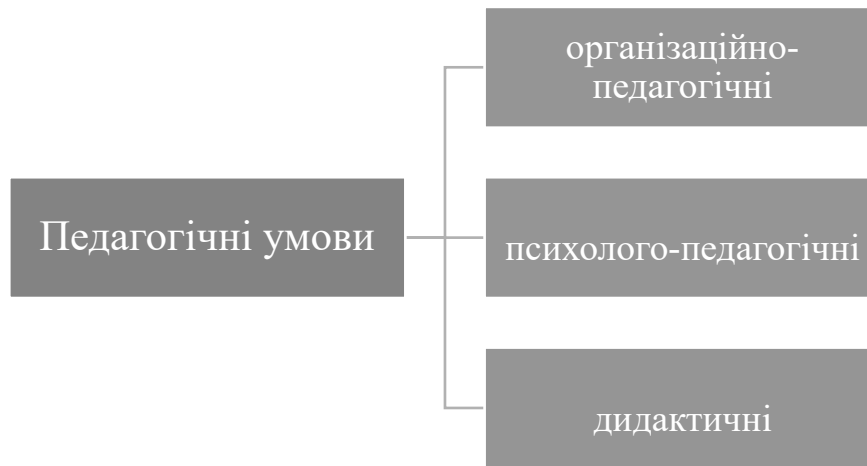


Рис.2.1. Класифікація педагогічних умов

Організаційно-педагогічні умови пов'язані зі структурою та логікою побудови навчального процесу, раціональним розподілом навчального часу, а також вибором форм організації навчальної діяльності учнів. Вони визначають послідовність і взаємозв'язок етапів навчання, режим навчальної роботи, поєднання аудиторної та позааудиторної діяльності, а також особливості організації індивідуальної, групової й колективної роботи. Реалізація організаційно-педагогічних умов створює впорядковане освітнє середовище, у межах якого забезпечується цілеспрямованість і системність навчального процесу.

Психолого-педагогічні умови орієнтовані на врахування вікових та індивідуальних особливостей учнів, рівня їхнього пізнавального розвитку, навчальної мотивації, інтересів і готовності до активної діяльності. Вони передбачають створення психологічно комфортної атмосфери навчання, підтримку позитивної навчальної мотивації, розвиток внутрішньої потреби в пізнавальній діяльності та формування впевненості учнів у власних можливостях. Урахування психолого-педагогічних умов сприяє активізації навчальної діяльності, зниженню рівня навчальної тривожності та підвищенню ефективності засвоєння навчального матеріалу (Клокар, 2020).

Дидактичні умови визначають добір і структуру змісту навчання, методів, прийомів і засобів навчальної діяльності, що забезпечують досягнення запланованих освітніх результатів. Вони передбачають методичну обґрунтованість навчальних матеріалів, доцільність використання різних методів навчання, зокрема активних та інтерактивних, а також відповідність засобів навчання поставленим педагогічним цілям. Реалізація дидактичних умов забезпечує цілісність навчального процесу, сприяє формуванню компетентностей учнів і підвищує результативність освітньої діяльності. (Десятов, 2021).

Для формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій особливого значення набуває взаємодія зазначених груп педагогічних умов. Ігнорування хоча б однієї з них призводить до зниження ефективності освітнього процесу. Так, за наявності сучасного технічного забезпечення, але за відсутності мотивації учнів або чітко продуманих методів навчання, цифрові технології не забезпечують очікуваного педагогічного ефекту. Крім того, педагогічні умови слід розглядати в динаміці, тобто як такі, що змінюються й удосконалюються відповідно до етапів формувального експерименту та рівня сформованості ІЦК учнів. На початковому етапі домінуючого значення набувають умови, спрямовані на формування мотивації та базових уявлень про цифрову діяльність. На наступних етапах акцент зміщується на умови, що забезпечують розвиток самостійності, критичного мислення та творчого використання цифрових технологій.

Таким чином, педагогічні умови формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій слід розглядати не як статичний набір чинників, а як гнучку, відкриту систему, що адаптується до освітніх потреб учнів та вимог сучасного цифрового суспільства. Саме такий підхід забезпечує методологічну обґрунтованість і практичну доцільність подальшого експериментального дослідження.

У контексті компетентнісного підходу педагогічні умови набувають нового змістового наповнення. Вони мають забезпечувати не лише передачу

знань, а й створення можливостей для активної діяльності учнів, розвитку їх самостійності, критичного мислення та здатності застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях. Це означає, що педагогічні умови формування компетентностей повинні бути зорієнтовані на діяльнісний характер навчання та суб'єктну позицію учня. З огляду на це, педагогічні умови формування ІЦК учнів у процесі навчання технологій доцільно розглядати як цілісну систему спеціально організованих педагогічних впливів, спрямованих на створення освітнього середовища, у якому цифрові технології стають інструментом розвитку особистості, а не самоціллю навчання. Саме в такому розумінні педагогічні умови виступають методологічною основою формувального експерименту, результати якого представлено в наступних підрозділах дослідження.

Аналіз теоретичних положень першого розділу дозволив дійти висновку, що ключовою суперечністю сучасної технологічної освіти є розрив між високими вимогами цифрового суспільства до рівня інформаційно-цифрової компетентності учнів та переважанням репродуктивних форм навчання у шкільній практиці. Подолання цієї суперечності можливе лише за умови цілеспрямованого конструювання освітнього середовища, в якому цифрові технології виступають не метою, а засобом розвитку особистості.

Таким чином, формування інформаційно-цифрової компетентності не може відбуватися без створення відповідних педагогічних умов, які забезпечують ефективність освітнього процесу. Ці умови є комплексною системою, що охоплює змістовий, методичний та організаційний аспекти. Їхня синергія забезпечує не просто передачу знань, а й розвиток наскрізних навичок.

Першою та найважливішою умовою є інтеграція ІЦК у зміст технологічної освіти. На відміну від традиційного підходу, де цифрові навички вивчалися як окремий предмет (наприклад, інформатика), інтегрований підхід передбачає, що ІЦК стає наскрізною, проникаючи у зміст усіх навчальних дисциплін. У технологічній освіті це має особливе значення. Наприклад, під час вивчення проектування учні можуть використовувати САД-програми (Computer-Aided

Design), 3D-моделювання та симулятори для розробки складних об'єктів. Під час вивчення технологій обробки матеріалів – проєктувати деталі у спеціалізованих програмах для верстатів з ЧПК (числовим програмним керуванням). Такий підхід робить навчання більш практико-орієнтованим та мотивуючим, оскільки учні бачать безпосередній зв'язок між теорією та практичним застосуванням.

Друга умова – це використання активних та інтерактивних методів навчання. До них належать:

1. Проєктна діяльність: учні працюють над проєктами, що вимагають застосування цифрових технологій (наприклад, створення вебсайту, розробка мобільного застосунку). Це дозволяє розвивати всі компоненти ІЦК: когнітивний (пошук інформації, аналіз), технологічний (робота з інструментами), ціннісний (співпраця, відповідальність, дотримання етичних норм). Проєктний метод сприяє формуванню soft skills (м'яких навичок), таких як командна робота та критичне мислення.

2. Проблемне навчання: учням пропонують розв'язати реальну проблему за допомогою цифрових технологій. Наприклад, як оптимізувати процес збору даних для дослідження? Це спонукає учнів до самостійного пошуку рішень, критичного мислення та креативності. Цей метод базується на ідеях конструктивізму, де знання не передаються, а будуються учнем через активну діяльність.

3. Співпраця та командна робота: учні працюють у групах над спільними цифровими проєктами, що розвиває комунікативні навички та вміння взаємодіяти в цифровому просторі. Використання командних платформ (наприклад, Google Workspace, Microsoft Teams) та інструментів для спільної роботи (наприклад, Figma, Miro) є невід'ємною частиною цього процесу.

Третьою умовою є організація освітнього середовища, яке відповідає сучасним вимогам. Це означає не просто наявність комп'ютерів, а створення комплексної системи:

1. Доступ до технологій: забезпечення учнів сучасними гаджетами та високошвидкісним Інтернетом. Це зменшує цифровий розрив і забезпечує рівні

можливості для всіх.

2. Цифрові платформи: використання електронних освітніх платформ (LMS – Learning Management Systems), де учні можуть отримувати доступ до навчальних матеріалів, виконувати завдання, взаємодіяти з учителем та іншими учнями. Це також сприяє формуванню навичок саморегульованого навчання.

3. Симулятори та віртуальні лабораторії: використання програм, що дозволяють моделювати фізичні процеси та експериментувати в безпечному віртуальному середовищі (наприклад, симулятори електричних кіл тощо).

Наступною важливою умовою формування ІЦК є виховання культури безпечної та відповідальної поведінки в цифровому просторі. На уроках технологій ця умова реалізується через впровадження принципів програми «Аси Інтернету», яка впроваджується в Україні громадською організацією «ЕдКемп Україна» і є частиною центрально-східноєвропейської програми Be Internet Awesome, яку пропонує Фонд «Школа з класом» за підтримки Google.org. Це передбачає не лише технічний захист даних, а й засвоєння п'яти фундаментальних концепцій:

1. Обачність: вміння розрізняти безпечний та сумнівний контент під час пошуку ідей для проєктів.
2. Пильність: розпізнавання фішингу та маніпуляцій.
3. Захищеність: створення надійних паролів для хмарних сервісів.
4. Ввічливість: дотримання нетикету під час командної роботи.
5. Сміливість: готовність повідомляти про онлайн-загрози.

Ще однією важливою умовою є освоєння інструментів штучного інтелекту як засобів інженерної та творчої діяльності. Відповідно до методології програми «Experience AI», яка впроваджується в Україні громадською організацією «ЕдКемп Україна» у партнерстві з Raspberry Pi Foundation завдяки фінансуванню Google.org, формування ІЦК відбувається через розуміння того, як працюють алгоритми машинного навчання. Учні вчаться використовувати ШІ не як «чорну скриньку», а як керований інструмент для:

1. Аналізу великих обсягів технічних даних.

2. Генерації та оптимізації варіантів дизайну виробів.
3. Прогнозування результатів експериментів.

Застосування ШІ в межах цієї умови виховує критичне ставлення до результатів роботи нейромереж, розуміння упередженості алгоритмів та етики використання інтелектуальних систем у сучасному виробництві.

Наступною педагогічною умовою формування інформаційно-цифрової компетентності є інтеграція принципів програми соціально-емоційного та етичного навчання у процес технологічної освіти. Пілотування програми СЕЕН в Україні здійснює громадська організація «ЕдКемп Україна» в межах загальнонаціонального шкільного експерименту за участі Інституту модернізації змісту освіти, Інституту проблем виховання Національної академії педагогічних наук України та за підтримки GIZ Civil Peace Service Ukraine (Громадська служба миру – GIZ Україна).

Актуальність цієї умови зумовлена тим, що сучасна цифрова діяльність учнів відбувається не лише у технічному, а й у соціальному та ціннісному вимірах. З огляду на це формування інформаційно-цифрової компетентності не може обмежуватися засвоєнням інструментальних умінь, а має передбачати розвиток соціально-емоційних навичок, етичного мислення та відповідального ставлення до власної діяльності в цифровому середовищі.

Програми СЕЕН орієнтовані на формування в учнів усвідомленості, саморегуляції, емпатії, відповідального прийняття рішень і здатності до співпраці. У контексті технологічної освіти ці компоненти набувають особливого значення, оскільки більшість технологічних і цифрових завдань реалізуються в командній роботі, проєктній діяльності та спільному використанні цифрових ресурсів. Інтеграція принципів СЕЕН у навчання технологій сприяє формуванню таких складових ІЦК, як відповідальність за результати цифрової діяльності, усвідомлення впливу технологічних рішень на інших людей і суспільство, а також здатність до етичної оцінки використання цифрових інструментів. Наприклад, під час виконання проєктних завдань учні навчаються не лише розподіляти технічні ролі, а й враховувати емоційний стан

членів команди, дотримуватися принципів поваги, підтримки та конструктивної комунікації.

Важливим аспектом реалізації цієї умови є розвиток навичок саморефлексії та емоційної саморегуляції в процесі цифрової діяльності. Під час роботи з технологічними завданнями, зокрема складними проєктами, використанням симуляторів або інструментів штучного інтелекту, учні стикаються з помилками, невизначеністю та необхідністю прийняття рішень. Принципи СЕЕН допомагають сформувати вміння конструктивно реагувати на труднощі, аналізувати власні дії та відповідально ставитися до процесу навчання.

Крім того, інтеграція соціально-емоційного та етичного навчання забезпечує формування етичного виміру цифрової компетентності. Учні усвідомлюють моральні аспекти використання цифрових технологій, зокрема пов'язані з авторським правом, відповідальністю за поширення інформації, впливом цифрових продуктів на інших користувачів та суспільство загалом. Це особливо актуально в умовах використання ШІ та автоматизованих систем, де важливо розуміти не лише технічні можливості, а й етичні межі їх застосування.

Отже, інтеграція принципів соціально-емоційного та етичного навчання у процес технологічної освіти виступає важливою педагогічною умовою формування інформаційно-цифрової компетентності учнів. Реалізація цієї умови забезпечує гармонійне поєднання технічних, соціальних і ціннісних компонентів цифрової діяльності та сприяє формуванню відповідального, свідомого й етично орієнтованого користувача сучасних технологій. Саме ця система взаємопов'язаних умов створює сприятливе середовище для ефективного та цілеспрямованого формування ІЦК учнів у процесі технологічної освіти.

Підсумовуючи викладене, слід наголосити на тому, що формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій є ефективним лише за умови цілеспрямованого створення та реалізації системи педагогічних умов. Визначені у дослідженні педагогічні умови – системна інтеграція цифрових технологій у навчальний процес, організація проєктної діяльності з використанням цифрових інструментів та формування мотиваційно-

ціннісного ставлення до цифрової діяльності – забезпечують комплексний вплив на когнітивний, діяльнісний і ціннісно-мотиваційний компоненти ІЦК.

З огляду на викладене можна зробити висновок, що взаємодія зазначених педагогічних умов створює цілісне освітнє середовище, у межах якого цифрові технології виконують не допоміжну, а розвивальну функцію. Саме така організація навчального процесу дозволяє подолати розрив між теоретичними вимогами компетентнісного підходу та реальною практикою навчання технологій, що зумовлює доцільність їх подальшої експериментальної перевірки.

## **2.2. Структурно-функціональна модель формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі проєктної діяльності на уроках технологій**

Ефективність формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій визначається педагогічними умовами реалізації цього процесу. Аналіз науково-педагогічних праць О. Ішутіної (2018), Г. Лаврентьєвої (2007), Н. Кононец (2021), Є. Лодатко (2010), Л. Оніщук (2008), Є. Павлютенкова (2008), А. Цимбалару (2007), Є. Шаповалової (2021), М. Шишкіної (2015) та ін. засвідчив актуальність методу моделювання для наукового обґрунтування взаємодії між структурою та функціями процесу впровадження педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій. Використання цього методу забезпечує вивчення педагогічних явищ та їхнє дослідження поруч із іншими методиками, визначаючи їхню ефективність. Застосування педагогічного моделювання є важливим засобом вивчення та вдосконалення педагогічної діяльності, сприяє, на засадах наукового апарату моделювання, створенню нових та оновленню вже існуючих теоретичних підходів.

Синтез та визначення особливості реалізації обґрунтованих нами педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій здійснено нами на засадах педагогічної моделі, яка

забезпечила розв'язання низки науково-дослідницьких завдань:

- уточнено зміст поетапної реалізації педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій;
- визначено мету та очікувані результати з формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій на кожному з етапів реалізації обґрунтованих педагогічних умов;
- визначення доцільних методів, засобів та організаційних форм для реалізації окремих педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій;
- реалізація та коригування обґрунтованого процесу навчання учнів технологіям для досягнення цілей формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій.

Мета реалізації в нашому дослідженні педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій потребує розв'язання низки педагогічних завдань із формування:

- когнітивного компоненту ІЦК учнів у вигляді знань про принципи функціонування цифрових систем, основи інформаційної безпеки, розуміння алгоритмів та структур даних, здатність критично оцінювати інформацію, розрізняти достовірні та маніпулятивні джерела, а також аналізувати різні медіаформати (текст, зображення, відео), що є особливо важливим в умовах, коли учні щодня стикаються з величезними потоками інформації, часто недостовірної або упередженої;
- діяльнісного компоненту інформаційно-цифрової компетентності учнів, що визначає сформованість практичних умінь та навичок із пошуку інформації, роботи з програмним забезпеченням (наприклад, графічними редакторами, мовами програмування), створення цифрового контенту (текстів, презентацій, відео), комунікація в мережі, що виступає основою для реалізації творчого потенціалу учнів, оскільки саме через дію формуються стійкі навички та здатність до інновацій, відображаючи готовність до застосування знань на практиці;

– ціннісно-мотиваційний компоненту, що обумовлює внутрішню готовність і ставлення до використання цифрових технологій, включає усвідомлення етичних норм, повагу до авторського права, відповідальність за власні дії в мережі (наприклад, уникнення кібербулінгу) та прагнення використовувати технології для суспільно корисних цілей, чим відрізняє просту технічну грамотність від повноцінної компетентності.

У дослідженні вітчизняного науковця Є. Лодатко (2010) поняття «модель» розуміється за такими значеннями:

– широке – як уявну систему, що реалізується мисленнево чи матеріально та висвітлює об'єкт дослідження, заміщаючи його для отримання нової інформації про цей об'єкт;

– вузьке – висвітлює засобами одного об'єкта інший, який є більш вивченим, допомагаючи одержанню нових знань про досліджуваний об'єкт;

– спрощена теорія для дослідження взаємозв'язків між різними ознаками суспільних та освітніх об'єктів;

– практичне – як схема освітнього процесу у вигляді спрощеного його замінника.

У дослідженнях Є. Шаповалової та О. Ішутіної (2018) в поняття модель, окрім засобу висвітлення об'єктивного стану педагогічного процесу, розглядається також і як форма представлення потенційно можливих майбутніх його станів та форм діяльності. Модель педагогічного процесу виступає образом минулої або теперішньої педагогічної дійсності, а також дає можливість, на підставі цього, прогнозувати можливі її стани у майбутньому. За таким підходом моделювання може бути засобом планування, прогнозування та формування педагогічної діяльності у майбутньому.

У наукових дослідженнях Є. Павлютенкова (2008) в понятті модель виділяються ознаки новизни (здатність до заміщення досліджуваних об'єктів для отримання нових даних про них), системності (можливість ідеального або матеріального уявлення про досліджуваний об'єкт як систему) та відтворюваності (здатність відтворювати досліджувані об'єкти).

Аналіз наукових праць із педагогічного моделювання дає змогу зробити висновок, що моделювання процесу впровадження педагогічних умов формування ІЦК учнів у процесі навчання технологій виступає методом науково-педагогічного проектування системи технологічної освіти учнівської молоді з формування когнітивної, діяльнісної та ціннісно-мотиваційної складових досліджуваної компетентності та готовності учнів до освітньої та повсякденної життєдіяльності.

Усвідомлення нами методології процесу педагогічного моделювання для розробки та обґрунтування структурно-функціональна моделі формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі проектної діяльності на уроках технологій сприяло розкриттю такого алгоритму процесу моделювання:

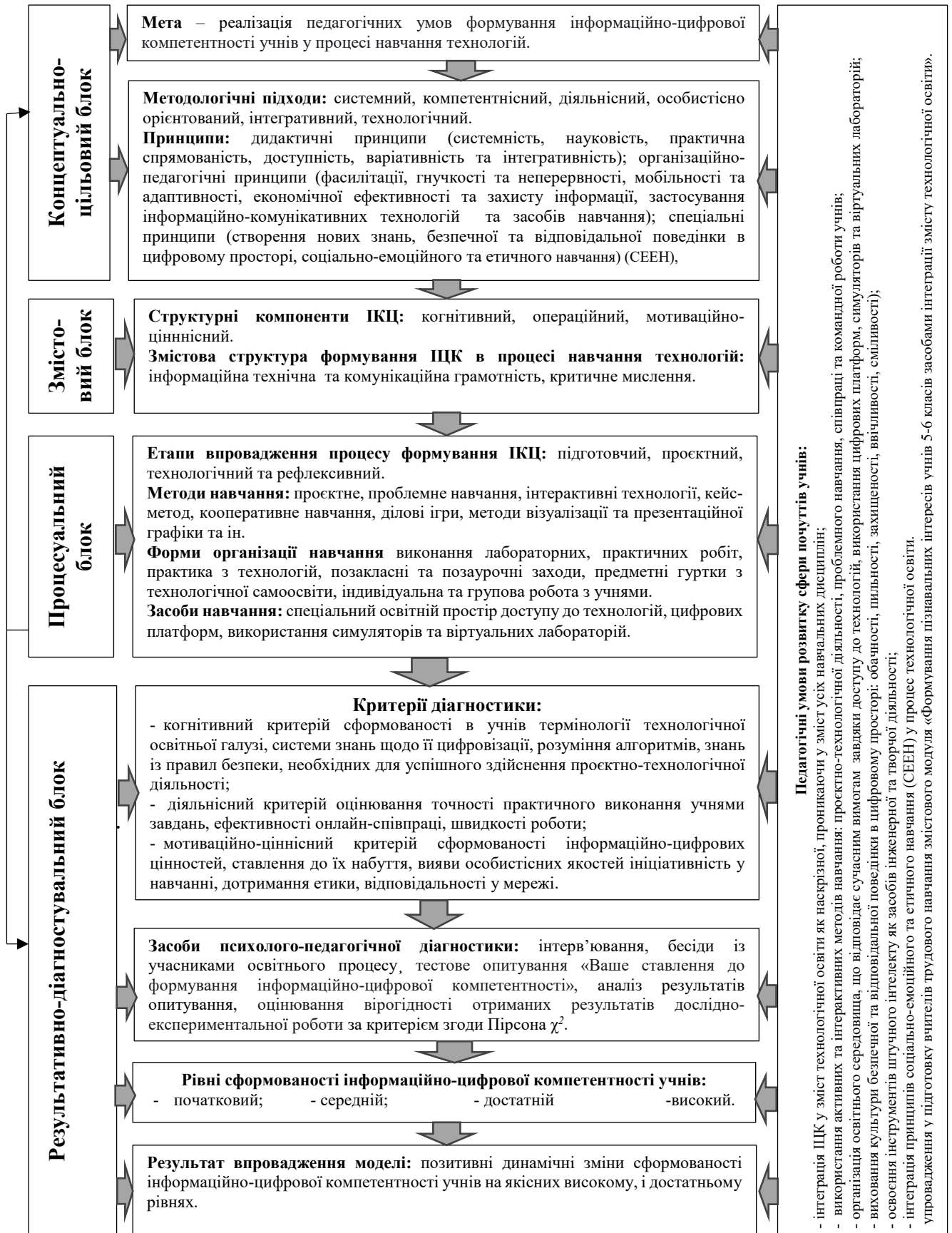
- висунення припущень та формулювання гіпотези щодо шляхів та очікуваних результатів реалізації проекрованої моделі у процес навчання учнів технологій;
- визначення, на засадах аналізу існуючих моделей навчання учнів технологій у ЗЗСО, особливостей моделювання процесу формування інформаційно-цифрової компетентності;
- проектування, за принципами навчання технологій та методологічних підходів до педагогічного моделювання, моделі впровадження педагогічних умов формування ІЦК учнів на уроках технологій;
- уточнення когнітивної, діяльнісної та ціннісно-мотиваційної складових структури інформаційно-цифрової компетентності учнів та їхня конкретизація за обґрунтованими критеріями сформованості;
- обґрунтування структурних блоків моделі впровадження педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій;
- реалізація спроектованої моделі та оцінювання результатів сформованості ІЦК учнів у процесі навчання технологій за когнітивним, діяльнісним та ціннісно-мотиваційним критеріями;
- рефлексія щодо педагогічної результативності впровадження

структурно-функціональної моделі формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі проєктної діяльності на уроках технологій.

Виходячи з результатів дослідження N. Kononets, I. Denysovets, O. Mokliak, I. Tyminska, L. Deina, L. Matviienko (2022), об'єкт педагогічного моделювання нами розглядається як цілісна система, що розподіляється на такі складові частини, як підсистеми, блоки, елементи та компоненти. Взаємодія складових частин моделі обумовлена структурно-функціональними зв'язками, якими визначаються логічна послідовність розв'язання педагогічних завдань моделювання. Такі зв'язки можна відображати графічно, у вигляді схем, рисунків та діаграм. Це робить зручним аналіз внеску та значення окремих компонентів у контексті функціонування всієї моделі, сприяє ефективному оцінюванню взаємовпливів цих компонентів.

У проведеному нами дослідженні моделювання, як методологія дослідження, разом із іншими підходами (системним, діяльнісним, інтегративним, компетентнісним, особистісно-орієнтованим, проєктно-технологічним), сприяє на високому науково-педагогічному рівні впровадженню моделі реалізації педагогічних умов формування ІЦК учнів у процесі навчання технологій. Успішна реалізація педагогічної моделі обумовлена її проєктованістю, цілісністю, діагностичним цілепокладанням, результативністю, керованістю, економічністю, алгоритмічністю, візуалізацією та коригованістю (Федорцова, 2013).

Представлена на рисунку 2.2 модель впровадження педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій є штучно створеним схематично-описовим об'єктом, який в узагальнено-спрощеній формі ілюструє предмет нашого дослідження. Розроблена нами модель ґрунтується на проєктуванні мети та взаємозв'язку змістових і процесуальних блоків, спрямованих на її досягнення (реалізація комплексу педагогічних умов формування ІЦК учнів у процесі навчання технологій).



## 2.2. Модель реалізації педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій

Структура спроектованої нами моделі містить складові інформаційно-цифрової компетентності (когнітивний, діяльнісний та ціннісно-мотиваційний компоненти) та готовності учнів до їхнього застосування у процесі навчання технологій. Процесуальна складова моделі містить цільовий, змістовий, організаційно-діяльнісний та оцінювально-результативний блоки.

Дослідження моделі реалізації педагогічних умови формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій передбачає ресурсно-орієнтованим процесом та методом системної розробки, обґрунтування та реалізації змісту навчання учнів технологій, враховуючи педагогічні та технологічні ресурси ЗЗСО.

Цільовий блок моделі висвітлює узагальнену мету реалізації педагогічних умови формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій, що проявляється в їхній готовності та здатності ефективно та безпечно використовувати цифрові технології для вирішення освітніх та життєвих завдань. Покрокова реалізація мети передбачає розв'язання таких завдань, як:

- формування в учнів системи знань про цифрові пристрої, програмне забезпечення та принципи роботи алгоритмів, здатності до критичного оцінювання інформації, розрізнення достовірних та маніпулятивних джерел, а також аналізу різних медіаформатів (текстів, зображень, відео);
- розвиток практичних умінь та навичок розв'язувати проблеми за допомогою технологій, створювати цифрові об'єкти та безпечно працювати в інтернеті шляхом оволодіння пошуком інформації, роботою з програмним забезпеченням (наприклад, графічними редакторами, мовами програмування), створення цифрового контенту (текстів, презентацій, відео), комунікація в мережі;
- виховання ціннісного та відповідального ставлення до віртуальної взаємодії, розуміння впливу цифровізації на суспільство та готовність до безперервного навчання засобами усвідомлення етичних норм, поваги до авторського права, відповідальності за власні дії в мережі (наприклад, уникнення

кібербулінгу) та прагнення використовувати технології для позитивних, суспільно корисних цілей.

На реалізацію задекларованих нами мети і завдань спрямовані методологічні підходи:

– системний підхід, який дозволяє розглядати формування ІЦК як керований процес, де всі елементи (педагог, учень, зміст, технології) взаємодіють для досягнення єдиної мети щодо вивчення їхньої взаємодії та впливу на загальний рівень сформованості цієї компетентності;

– діяльнісний підхід, за яким навчання технологій відбувається виключно через активну діяльність: учень не є пасивним об'єктом, а стає суб'єктом, що взаємодіє з цифровим середовищем для вирішення конкретних завдань із використанням проєктів, VR-симуляторів, кейс-стаді, що дозволяє учням не просто опанувати технологічними навичками, а розвивати критичне мислення та креативність у процесі праці;

– компетентнісний підхід переносить акцент з вивчення предметної області на формування інтегрованих компетентностей, зосереджуючи увагу на результатах навчання, а саме на сформованості ІЦК ознаками якої є здатність застосовувати набуті знання та вміння для вирішення реальних, практичних завдань;

– інтегративний підхід розглядає ІЦК як інтегративну якість особистості, що поєднує в собі різні види компетентностей (інформаційну, комунікаційну, технологічну), забезпечує міжпредметну інтеграцію ІЦК, тобто її формування відбувається не тільки на уроках математики, фізики, мови, і й на уроках технологій, що створює наскрізний характер компетентності;

– особистісно-орієнтований підхід концентрує увагу на учневі, як унікальній особистості з її індивідуальними потребами, інтересами та мотивацією, спрямований на створення умов для розвитку потенціалу кожного учня за індивідуальними освітніми траєкторіями, що враховують їхні вподобання учнів (наприклад, програмування для тих, хто цікавиться іграми), їхню мотивацію та кінцевий рівень ІЦК;

– технологічний підхід акцентує увагу на використанні технологій як засобу навчання, що підвищує його ефективність і робить процес більш інтерактивним. Технології стають не просто предметом вивчення, а потужним інструментом для здобуття знань засобами дистанційного та змішаного навчання, використання сучасного обладнання (робототехнічні пристрої, 3D-принтери, верстати з ЧПК, віртуальні симулятори та ін.).

Реалізація методологічних підходів, представлених у моделі здійснюється за обґрунтованими нами у першому розділі дидактичними, організаційно-педагогічними та специфічними принципами формування ІЦК у процесі навчання технологій:

– дидактичні принципи, що визначають логіку побудови та функціонування навчально-методичного забезпечення процесу формування ІЦК: системність, науковість, практична спрямованість, доступність, варіативність та інтегративність;

– організаційно-педагогічні принципи формування ІЦК: фасилітації, гнучкості та неперервності, мобільності та адаптивності, економічності\ефективності та захисту інформації, застосування інформаційно-комунікативних технологій та засобів навчання;

– принцип створення нових знань, за яким учень є активним творцем, а не пасивним споживачем знань, який не просто сприймає механізми ІЦК, а створює, не читає про програмування, він пише коди, що відповідає ідеям конструктивізму, за якими знання не передаються, а конструюються самим учнем у процесі активної діяльності;

– принцип безпечної та відповідальної поведінки в цифровому просторі, що передбачає засвоєння п'яти фундаментальних концепцій: обачність (вміння розрізняти безпечний та сумнівний контент під час пошуку ідей для проєктів); пильність (розпізнавання фішингу та маніпуляцій); захищеність (створення надійних паролів для хмарних сервісів та 3D-платформ); вічливість (дотримання етикету під час командної роботи); сміливість (готовність повідомляти про онлайн-загрози). Це перетворює цифрову безпеку з

теоретичного правила на свідому навичку під час виконання технологічних завдань;

– принцип соціально-емоційного та етичного навчання у процес технологічної освіти, який не обмежує формування інформаційно-цифрової компетентності лише засвоєнням інструментальних умінь, а й передбачає розвиток соціально-емоційних навичок, етичного мислення та відповідального ставлення до власної діяльності в цифровому середовищі.

Представлена в концептуально-цільовому блоці моделі формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій система педагогічних принципів створює підґрунтя для її практичного впровадження та перевірки результативності в реальному освітньому процесі.

Отже, цей блок моделі характеризує цільові орієнтації реалізації педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів, спряє їхній імплементації у процесі навчання технологій. Зазначені в концептуально-цільовому блоці моделі методологічні підходи та принципи визначаються низкою розкритих у першому розділі категорій, понять, механізмів їхньої реалізації, один одного взаємодоповнюють, поєднуючись в рамках концептуально-цільового блоку моделі для досягнення мети і завдань формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій.

Змістовий блок моделі описує складові змісту навчання технологій для формування інформаційно-цифрової компетентності учнів, що включає три компоненти ІЦК:

– когнітивний компонент: теоретичні знання про інформаційні технології. В освітньому процесі комп'ютер є об'єктом вивчення, засобом навчання, виховання, розвитку та діагностики засвоєння змісту навчання (Близнюк, 2025, с.48). Сюди входять не лише знання про програми, але й розуміння основ інформаційної безпеки, захисту персональних даних, принципів роботи алгоритмів;

– діяльнісний компонент: практичні вміння, такі як пошук і обробка

інформації, створення контенту, комунікація в мережі. Це включає вміння використовувати пошукові системи ефективно, аналізувати достовірність джерел, створювати мультимедійний контент, а також навички роботи з хмарними сервісами;

– мотиваційно-ціннісний компонент: усвідомлення переваг та ризиків цифрових технологій, дотримання норм етикету та безпеки. Цей компонент відповідає за формування етичної позиції учня, його відповідальності та саморегуляції в цифровому середовищі.

Змістова структура ІЦК в процесі навчання технологій передбачає формування в учнів інформаційної, технічної, комунікаційної грамотності та критичного мислення.

Інформаційна грамотність передбачає здатність учнів до пошуку, оцінки та структуризації даних, що є базовою складовою ІЦК. На уроках технологій вона формується через: навчання ефективного пошуку, критичну оцінку джерел інформації, організацію даних для виявлення взаємозв'язків між різними елементами інформаційних даних.

Комунікаційна грамотність включає готовність учнів до співпраці та презентація. На уроках технологій це реалізується через реалізацію колективних проєктів у цифровому середовищі, створення цифрових портфоліо та презентацій, що дозволяє учням розвивати навички співпраці, обміну ідеями та спільного вирішення проблем і є критично важливим для їхньої майбутньої освітньої та професійної діяльності.

Технічна грамотність та цифрова творчість визначається здатністю учнів перетворювати ідеї в продукти на практиці, виконуючи роботи з апаратними засобами (3D-принтери, мікроконтролери Arduino, лазерні різачки, окуляри віртуальної реальності), створюючи цифрові контенти з розробки простих ігор, написання кодів на Python для аналізу даних чи керування роботом, дизайн та моделювання, що розвиває мислення та просторову уяву.

Критичне мислення, кібербезпека та етика включає готовність учнів відповідального використання технологій шляхом їхнього аналізу з різних точок

зору, дотримання вимог кібербезпеки, прогнозування наслідків кібербулінгу та усвідомлення важливості захисту особистих даних; дотримання цифрової етики.

Зміст навчання учнів ІЦК на уроках технологій забезпечується такими дидактичними інструментами процесуального блоку моделі, як етапи впровадження, методи, форми організації та засоби формування ІЦК.

Етапи впровадження активних та інтерактивних методів, форм організації та засобів навчання включають підготовчий, проєктний, технологічний та рефлексійний етапи. Графічно логіку послідовності та взаємозв'язку цих етапів представлено на рисунку 2.3.

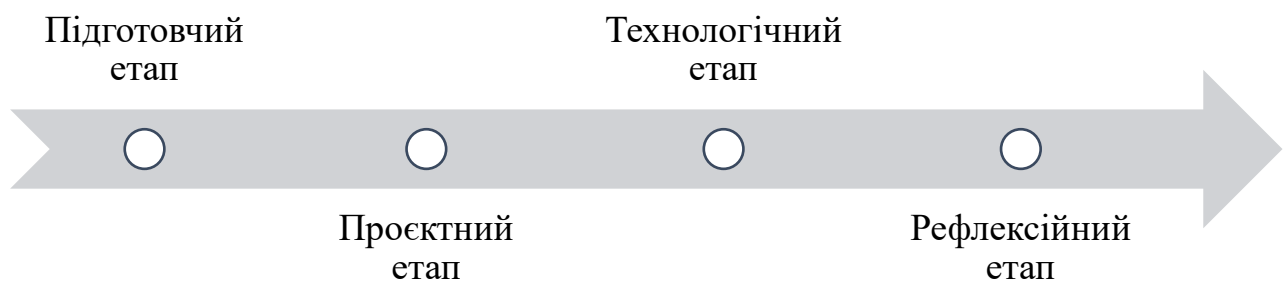


Рис. 2.3. Етапність впровадження методики формування інформаційно-цифрової компетентності учнів

Представлена на рисунку схема візуалізує цілісний процес формування ІЦК, де кожен етап є фундаментом для наступного та має конкретне змістове наповнення.

Підготовчий етап передбачав розробку календарних планів уроків технологій з обґрунтуванням очікуваних результатів та підготовкою інформаційно-цифрового забезпечення для організації виконання учнями творчих проєктів.

Проєктний етап включав розробку планів-конспектів уроків технологій з розкриттям організаційного початку уроку, мотивації учнів, особливостей демонстрацій навчального матеріалу у цифровому форматі, відбір навчальних завдань та методів активізації учнів, рефлексію з ними та підсумковий інструктаж.

В ході технологічного етапу проведення уроків технологій із формування

в учнів експериментальних класів інформаційно-цифрової компетентності, де методи і тренувальні вправи забезпечували єдність теоретичного і практичного навчання, активізували процес формування інформаційно-цифрової компетентності учнів, забезпечували залучення учнів усього класу до виконання навчальних завдань, сприяли закріпленню початкового матеріалу, ілюстрували його взаємозв'язки з іншим шкільними навчальними предметами.

На рефлексійному етапі учителі детально аналізували з учнями отримані на уроці результати та досягнення його цілей, виявляли певні проблеми, які потребували перегляду та вдосконалення.

Ефективними методами формування інформаційно-цифрової компетентності учнів на уроках технологій у спроектовані нами моделі цього процесу виступають проєктне, проблемне навчання, інтерактивні технології, кейс-метод, кооперативне навчання, ділові ігри, методи візуалізації та презентаційної графіки та ін.

Метод проєктного навчання, заснований на діяльнісному підході, дозволяє учням перейти від пасивного споглядання до активного творення, вимагає від учнів навичок пошуку інформації, її критичного аналізу, створення цифрового контенту та публікації результатів. Це дозволяє сформувати не лише технічні вміння, а й комунікаційні та творчі навички.

Проблемне навчання дієво стимулює критичне мислення та рефлексивний компонент ПЦК. Постановка та розв'язання проблемних ситуацій, наприклад, «Як розпізнати фейкові новини в соціальних мережах?», змушує учнів застосовувати навички пошуку та верифікації інформації.

Застосування кейс-методу з аналізу конкретних ситуацій допомагає учням застосовувати свої знання в змодельованих обставинах, сприяє розвитку навичок комунікації, прийняття рішень та усвідомлення етичних аспектів використання технологій, зокрема, уникнення кібербулінгу та плагіату.

Інтерактивні методи навчання передбачають співпрацю та командну роботу учнів у групах над спільними цифровими проєктами, що розвиває комунікативні навички та вміння взаємодіяти в цифровому просторі.

Використання командних платформ (наприклад, Google Workspace, Microsoft Teams) та інструментів для спільної роботи (наприклад, Figma, Miro) є невід'ємною частиною використання інтерактивних методів навчання учнів ІЦК.

Серед форми організації формування в учнів ІЦК на уроках технологій нами виділені виконання лабораторних, практичних робіт, практика з технологій, позакласні та позаурочні заходи, предметні гуртки з технологічної самоосвіти, індивідуальна та групова робота з учнями.

До засобів формування ІЦК на уроках технологій нами віднесені цифрові освітні ресурси, платформи для спільної роботи та симуляції. Вільний доступ учнів до технологій сучасних гаджетів та високошвидкісного Інтернету, цифрових платформ, симуляторів та віртуальних лабораторій для моделювання технологічних процесів та експериментування в безпечному віртуальному середовищі ефективно сприяє створенню рівних можливостей для всіх учасників освітнього процесу, формуванню в учнів навичок саморегуляції в навчанні.

Комплексне використання в проєктовані нами моделі етапів впровадження, методів, форм організації та засобів формування ІЦК сприяє забезпеченню якості та цілісності цього процесу шляхом реалізації дидактичних, організаційно-педагогічних та спеціальних принципів.

Результативно-діагностувальний блок складається з критеріально-діагностичного апарату сформованості:

- когнітивний критерій сформованості в учнів термінології технологічної освітньої галузі, системи знань щодо її цифровізації, розуміння алгоритмів, знань із правил безпеки, необхідних для успішного здійснення проєктно-технологічної діяльності;
- діяльнісний критерій оцінювання точності практичного виконання учнями завдань, ефективності онлайн-співпраці, швидкості роботи;
- мотиваційно-ціннісний критерій сформованості інформаційно-цифрових цінностей, ставлення до їх набуття, вияви особистісних якостей ініціативність у навчанні, дотримання етики, відповідальності у мережі.

Наступна складова цього блоку – засоби діагностики – складається з

інтерв'ювання, бесід із учасниками освітнього процесу, аналіз результатів їхнього опитування, тестове опитування «Ваше ставлення до формування інформаційно-цифрової компетентності», оцінювання вірогідності отриманих результатів дослідно-експериментальної роботи за критерієм згоди Пірсона  $\chi^2$ .

Третя складова результативно-діагностувального блоку моделі розкриває чотири рівні сформованості ІЦК учнів у процесі навчання технологій:

1. Початковий рівень характеризується проявами учнями базових знань та вмінь, проте їхня діяльність не є систематичною, часто потребує допомоги з боку вчителя.

2. Середній рівень визначається наявністю в учнів достатніх знань та вмінь, але не завжди здатністю до їхнього застосування у стандартних ситуаціях.

3. Достатній рівень передбачає готовність учнів до самостійного вирішення більшості завдань у стандартних ситуаціях, уміння аналізувати інформацію та створювати контент.

4. Високий рівень характеризується демонстрацією учнями високого рівня знань, вмінь та мотивації, що виявляється у здатності до творчого використання цифрових технологій у нестандартних ситуаціях та готовністю бути наставником для інших.

Четвертий складник блоку моделі визначає індикатор її ефективності, що визначається результативністю та позитивною динамікою її впровадження на якісних високому та достатньому рівнях, за когнітивним, діяльнісним та мотиваційно-ціннісним критеріями сформованості в учнів інформаційно-цифрової компетентності у процесі навчання технологій.

- інтеграція ІЦК у зміст технологічної освіти як наскрізної, проникаючи у зміст усіх навчальних дисциплін;

- використання активних та інтерактивних методів навчання: проектно-технологічної діяльності, проблемного навчання, співпраці та командної роботи учнів;

- організація освітнього середовища, що відповідає сучасним вимогам завдяки доступу до технологій, використання цифрових платформ,

симуляторів та віртуальних лабораторій;

– виховання культури безпечної та відповідальної поведінки в цифровому просторі: обачності, пильності, захищеності, ввічливості, сміливості);

– освоєння інструментів штучного інтелекту як засобів інженерної та творчої діяльності;

– інтеграція принципів соціально-емоційного та етичного навчання у процес технологічної освіти.

Успішність реалізації спроектованої нами моделі визначається впровадженням обґрунтованих нами у підрозділі 2.1 педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій: Представлені в моделі педагогічні умови розкривають системну інтеграцію цифрових технологій у навчальний процес, організацію проєктної діяльності з використанням цифрових інструментів та формування мотиваційно-ціннісного ставлення до цифрової діяльності, забезпечують комплексний вплив на когнітивний, діяльнісний і ціннісно-мотиваційний компоненти ІЦК. Ефективність впровадження обґрунтованої та розробленої нами моделі визначається навчально-методичним забезпеченням реалізації педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій.

На основі аналізу існуючих підходів нами сформульовано авторське розуміння структурно-функціональної моделі формування інформаційно-цифрової компетентності учнів. Структурно-функціональна модель формування ІЦК учнів – це цілісна, штучно створена педагогічна система, що візуалізує взаємозв'язок між концептуальною метою, змістовим наповненням технологічної освіти та процесуальним механізмом їх реалізації. Вона виступає прогностичним орієнтиром для впровадження комплексу педагогічних умов і забезпечує перехід учня від репродуктивного використання технологій до суб'єктної творчої діяльності в цифровому середовищі для досягнення вимірюваного рівня сформованості ІЦК.

### **2.3. Навчально-методичне забезпечення реалізації педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій**

Ефективна реалізація педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій потребує належного навчально-методичного забезпечення, яке виступає не лише організаційною основою освітнього процесу, а й ключовим механізмом поєднання теоретичних положень дослідження з практикою освітньої діяльності. Саме через навчально-методичне забезпечення педагогічні умови набувають конкретного змістового наповнення та стають дієвими в реальному освітньому середовищі.

У межах даного дослідження навчально-методичне забезпечення розглядається як цілісна, структурована та функціонально взаємопов'язана система дидактичних засобів, методів, форм і ресурсів навчання, спрямованих на створення оптимальних умов для формування в учнів здатності до усвідомленого, критичного та відповідального використання цифрових технологій. Такий підхід дозволяє розглядати навчально-методичне забезпечення не як сукупність окремих матеріалів чи прийомів, а як системний педагогічний інструмент, що забезпечує досягнення визначених освітніх результатів.

Навчально-методичне забезпечення реалізації педагогічних умов орієнтоване на положення компетентнісного підходу, відповідно до якого результатом навчання є не лише засвоєння знань, а й сформованість здатності застосовувати їх у практичній діяльності. Воно також враховує специфіку предмета «Технології», який має виражений практико-орієнтований характер і значний потенціал для інтеграції цифрових технологій у навчальний процес. Особливістю такого забезпечення є системне включення цифрових інструментів у всі компоненти освітнього процесу – від добору та структурування змісту навчання до організації діяльності учнів і оцінювання результатів їхньої

навчальної діяльності.

Поглиблюючи аналіз навчально-методичного забезпечення, доцільно розглядати його як багаторівневу систему, що включає нормативно-методичний, дидактичний та технологічний рівні. З метою систематизації та узагальнення теоретичних положень багаторівневу структуру навчально-методичного забезпечення представлено у вигляді схеми, наведеної на рисунку 2.4.

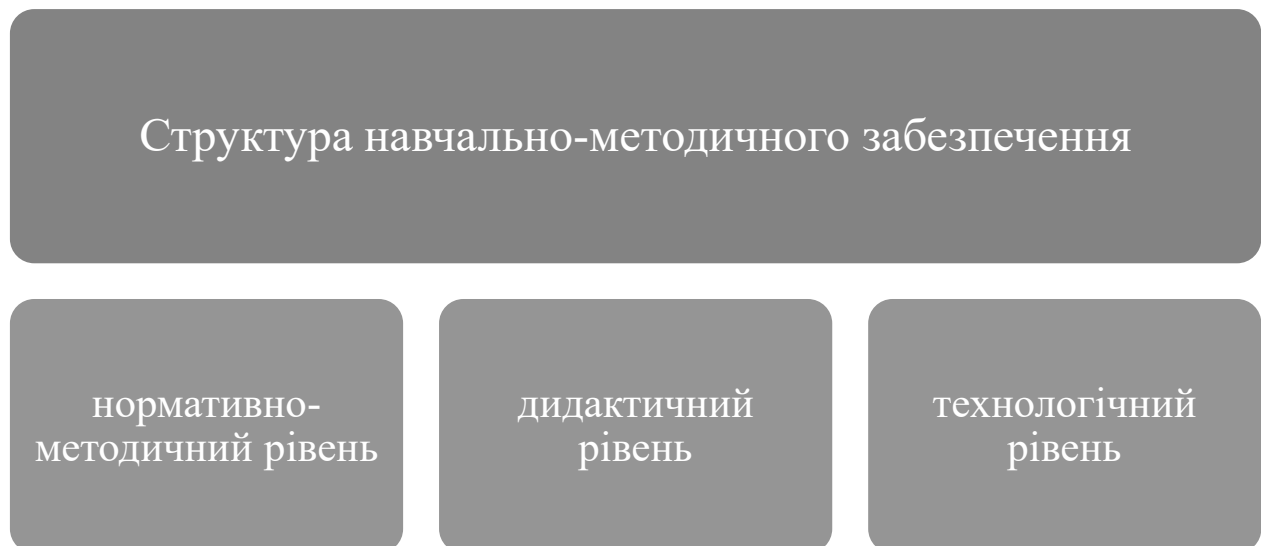


Рис.2.4. Структура навчально-методичного забезпечення

Нормативно-методичний рівень ґрунтується на положеннях Державного стандарту загальної середньої освіти, концепції Нової української школи та чинних навчальних програм з технологій. Саме на цьому рівні визначаються стратегічні орієнтири формування інформаційно-цифрової компетентності учнів, формулюються цілі, завдання та очікувані результати навчання. Узгодженість навчально-методичного забезпечення з нормативними документами забезпечує його відповідність сучасним освітнім вимогам і суспільним запитам.

Дидактичний рівень навчально-методичного забезпечення охоплює добір і структурування змісту навчання, вибір методів, форм і прийомів організації навчальної діяльності учнів. У межах цього рівня пріоритет надається використанню активних та інтерактивних методів навчання, проблемних і дослідницьких завдань, а також таких форм роботи, що забезпечують суб'єктну позицію учня в навчальному процесі. Реалізація дидактичного рівня створює

умови для переходу від репродуктивного засвоєння знань до формування здатності самостійно застосовувати їх у практичній цифровій діяльності.

Технологічний рівень навчально-методичного забезпечення пов'язаний із безпосереднім використанням цифрових засобів і ресурсів у процесі навчання технологій. Цифрові інструменти при цьому виконують не лише функцію подання навчальної інформації, а й виступають засобом організації діяльності, комунікації, співпраці та рефлексії. Їх застосування дозволяє моделювати навчальні ситуації, наближені до реальних умов цифрового середовища, та сприяє формуванню в учнів практичного досвіду цифрової діяльності.

Важливою характеристикою навчально-методичного забезпечення є дотримання дидактичних принципів, що визначають логіку його побудови та функціонування. До таких принципів належать системність, науковість, практична спрямованість, доступність, варіативність та інтегративність. Реалізація принципу системності забезпечує узгодженість усіх компонентів навчально-методичного забезпечення, тоді як принцип практичної спрямованості орієнтує навчальний процес на розв'язання практично значущих завдань із використанням цифрових технологій.

Навчально-методичне забезпечення реалізації педагогічних умов доцільно також розглядати з позиції типології навчально-методичних засобів. Інформаційно-навчальні засоби (електронні підручники, мультимедійні презентації, навчальні відеоматеріали, цифрові довідники) сприяють формуванню когнітивного компонента інформаційно-цифрової компетентності. Діяльнісно-орієнтовані засоби (практичні завдання, інтерактивні вправи, цифрові практикуми, симуляції) забезпечують розвиток діяльнісного компонента компетентності. Рефлексивно-оцінювальні засоби (цифрові портфоліо, чек-листи, інструменти самооцінювання) сприяють розвитку мотиваційно-ціннісного компонента та відповідального ставлення учнів до результатів власної діяльності.

Важливим складником навчально-методичного забезпечення є розроблення дидактичних сценаріїв навчання, які визначають послідовність і

педагогічну доцільність використання цифрових засобів на різних етапах уроку технологій. Проблемно-орієнтовані, практико-орієнтовані та дослідницькі сценарії забезпечують гнучкість навчального процесу, дозволяють адаптувати методичні матеріали до освітніх потреб учнів і сприяють розвитку критичного мислення, самостійності та здатності до навчання впродовж життя.

З позицій системного підходу навчально-методичне забезпечення виконує низку взаємопов'язаних функцій: орієнтаційну, організаційну, регулятивну, мотиваційну та розвивальну. З метою систематизації цих функцій та розкриття їх ролі в реалізації педагогічних умов доцільно подати їх у схематичному вигляді (рис. 2.5).

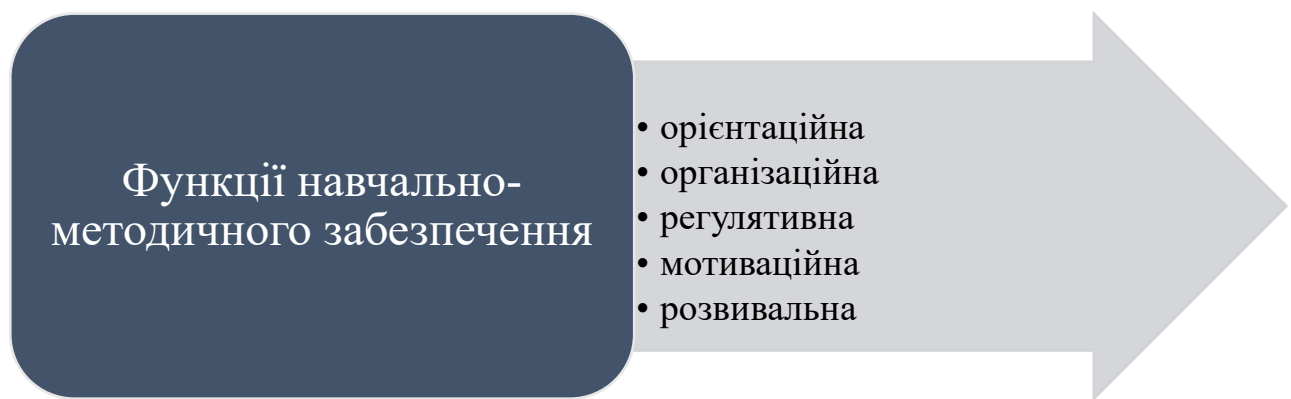


Рис.2.5. Функції навчально-методичного забезпечення

Орієнтаційна функція навчально-методичного забезпечення полягає у визначенні чітких освітніх орієнтирів і очікуваних результатів навчання, що забезпечує усвідомлення учнями мети навчальної діяльності та логіки її реалізації. Через навчальні матеріали, методичні рекомендації, критерії оцінювання та зразки виконання завдань учні отримують уявлення про вимоги до результатів навчання, способи їх досягнення та критерії успішності, що сприяє підвищенню навчальної свідомості та відповідальності.

Організаційна функція забезпечує впорядкування навчальної діяльності учнів і логічну послідовність виконання навчальних завдань у процесі навчання технологій. Вона проявляється у чіткому структуруванні навчального матеріалу, визначенні форм організації навчання, співвідношенні індивідуальної, групової та колективної роботи, а також у раціональному розподілі навчального часу. Реалізація організаційної функції створює умови для системної та планомірної

навчальної діяльності учнів.

Регулятивна функція дозволяє здійснювати корекцію освітнього процесу на основі зворотного зв'язку між учителем і учнями. Вона реалізується через використання формувального оцінювання, рефлексивних завдань, самооцінювання та взаємооцінювання, що дає змогу своєчасно виявляти труднощі у навчанні та вносити необхідні зміни до змісту, методів і темпу навчальної діяльності. Такий підхід забезпечує гнучкість освітнього процесу та його адаптацію до реальних освітніх потреб учнів.

Мотиваційна функція навчально-методичного забезпечення сприяє формуванню позитивного ставлення учнів до цифрової діяльності та навчання загалом. Вона реалізується через використання практично значущих завдань, сучасних цифрових інструментів, проблемних ситуацій і проєктної діяльності, що викликають інтерес учнів і стимулюють їх активну участь у навчальному процесі. Мотиваційна підтримка сприяє розвитку внутрішньої навчальної мотивації та готовності до самостійної діяльності.

Розвивальна функція забезпечує особистісне зростання учнів і формування універсальних навчальних умінь, зокрема критичного мислення, самостійності, відповідальності та здатності до рефлексії. У процесі реалізації цієї функції навчально-методичне забезпечення створює умови для розвитку творчого потенціалу учнів, формування здатності до прийняття рішень і навчання впродовж життя, що є важливою складовою інформаційно-цифрової компетентності.

Важливою характеристикою навчально-методичного забезпечення є його динамічний і адаптивний характер. Умови стрімкого розвитку цифрових технологій зумовлюють необхідність постійного оновлення навчальних матеріалів, методів і засобів навчання. Адаптивність навчально-методичного забезпечення полягає у врахуванні індивідуальних освітніх потреб учнів, різного рівня їхньої цифрової підготовленості та матеріально-технічних можливостей закладу освіти.

Окремого значення набуває роль учителя в реалізації навчально-

методичного забезпечення. Учитель виступає організатором освітнього середовища, консультантом і фасилітатором навчальної діяльності учнів, забезпечуючи методичний супровід використання цифрових інструментів. Ефективність цього процесу значною мірою залежить від рівня методичної готовності вчителя та його здатності адаптувати навчально-методичні матеріали до конкретних умов навчання.

Разом із тим реалізація навчально-методичного забезпечення супроводжується низкою методичних труднощів, серед яких різний рівень цифрової підготовленості учнів, обмеженість технічних ресурсів і потреба в постійному оновленні цифрових засобів. Подолання зазначених труднощів можливе шляхом диференціації навчальних завдань, використання альтернативних цифрових інструментів і систематичного вдосконалення навчально-методичного забезпечення відповідно до результатів навчальної діяльності учнів.

Проведений аналіз дозволяє стверджувати, що навчально-методичне забезпечення реалізації педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій є цілісною, багаторівневою та динамічною системою, яка забезпечує практичне втілення теоретичних положень дослідження. Його ефективність визначається узгодженістю нормативно-методичного, дидактичного й технологічного рівнів, системністю використання цифрових засобів та орієнтацією на активну навчальну діяльність учнів.

Таким чином, навчально-методичне забезпечення виступає важливим чинником формування інформаційно-цифрової компетентності учнів, оскільки створює умови для розвитку когнітивного, діяльнісного та мотиваційно-ціннісного компонентів компетентності та забезпечує ефективну реалізацію педагогічних умов у процесі навчання технологій.

Навчально-методичне забезпечення реалізації педагогічних умов орієнтоване на положення компетентнісного підходу, відповідно до якого результатом навчання є не лише засвоєння знань, а й сформованість здатності

застосовувати їх у практичній діяльності. Воно також враховує специфіку предмета «Технології», який має виражений практико-орієнтований характер і значний потенціал для інтеграції цифрових технологій у навчальний процес. Особливістю такого забезпечення є системне включення цифрових інструментів у всі компоненти освітнього процесу – від добору та структурування змісту навчання до організації діяльності учнів і оцінювання результатів їхньої навчальної діяльності.

Важливою характеристикою навчально-методичного забезпечення є дотримання дидактичних принципів, які визначають логіку його побудови, функціонування та ефективність у процесі формування інформаційно-цифрової компетентності учнів. До таких принципів належать системність, науковість, практична спрямованість, доступність, варіативність та інтегративність. Реалізація принципу системності забезпечує узгодженість усіх компонентів навчально-методичного забезпечення, тоді як принцип практичної спрямованості орієнтує навчальний процес на розв'язання практично значущих завдань із використанням цифрових технологій.

Сукупність основних принципів, що лежать в основі навчально-методичного забезпечення реалізації педагогічних умов, доцільно подати у вигляді узагальненої схеми, наведеної на рисунку 2.6.



Рис.2.6. Дидактичні принципи навчально-методичного забезпечення реалізації педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів

Принцип системності передбачає цілісність і взаємопов'язаність усіх компонентів навчально-методичного забезпечення – змісту навчання, методів, форм організації діяльності та засобів навчання. Реалізація цього принципу забезпечує логічну послідовність формування інформаційно-цифрової компетентності та унеможливорює фрагментарне використання цифрових технологій, що не дає сталого педагогічного ефекту.

Принцип науковості полягає у відповідності змісту навчально-методичних матеріалів сучасному рівню розвитку науки, техніки та цифрових технологій. Він передбачає використання науково обґрунтованих методів навчання, коректних термінів і актуальних цифрових інструментів, що сприяє формуванню в учнів достовірних уявлень про сучасні технологічні процеси та цифрове середовище.

Принцип практичної спрямованості забезпечує орієнтацію навчального процесу на розв'язання практично значущих завдань із використанням цифрових технологій. Навчально-методичне забезпечення, побудоване відповідно до цього принципу, сприяє встановленню зв'язку між теоретичними знаннями та їх застосуванням у реальних або наближених до реальних умовах, що є особливо важливим у процесі навчання технологій.

Принцип доступності передбачає врахування вікових та індивідуальних особливостей учнів, рівня їхньої підготовленості та цифрового досвіду. Реалізація цього принципу забезпечує поетапність формування інформаційно-цифрової компетентності, поступове ускладнення навчальних завдань і створення умов для успішної навчальної діяльності кожного учня.

Принцип варіативності полягає у можливості вибору різних форм, методів і засобів навчання відповідно до освітніх потреб учнів та конкретних умов навчання. Варіативність навчально-методичного забезпечення дозволяє реалізувати диференційований підхід, сприяє розвитку самостійності учнів і підвищує мотивацію до навчальної діяльності.

Принцип інтегративності забезпечує поєднання змісту навчання технологій із цифровими знаннями та вміннями, а також сприяє встановленню міжпредметних зв'язків. Реалізація цього принципу дозволяє формувати в учнів

цілісне бачення цифрових технологій як інструменту розв’язання різноманітних навчальних і життєвих завдань, що відповідає засадам компетентнісного підходу.

Навчально-методичне забезпечення реалізації педагогічних умов доцільно також розглядати з позиції типології навчально-методичних засобів, що дозволяє систематизувати дидактичні ресурси відповідно до їх функціонального призначення та ролі у формуванні компонентів інформаційно-цифрової компетентності учнів. Інформаційно-навчальні засоби сприяють формуванню когнітивного компонента інформаційно-цифрової компетентності. Діяльнісно-орієнтовані засоби забезпечують розвиток діяльнісного компонента компетентності. Рефлексивно-оцінювальні засоби сприяють розвитку мотиваційно-ціннісного компонента та відповідального ставлення учнів до результатів власної діяльності.

Узагальнену структуру типів навчально-методичних засобів подано у вигляді схеми на рисунку 2.7.

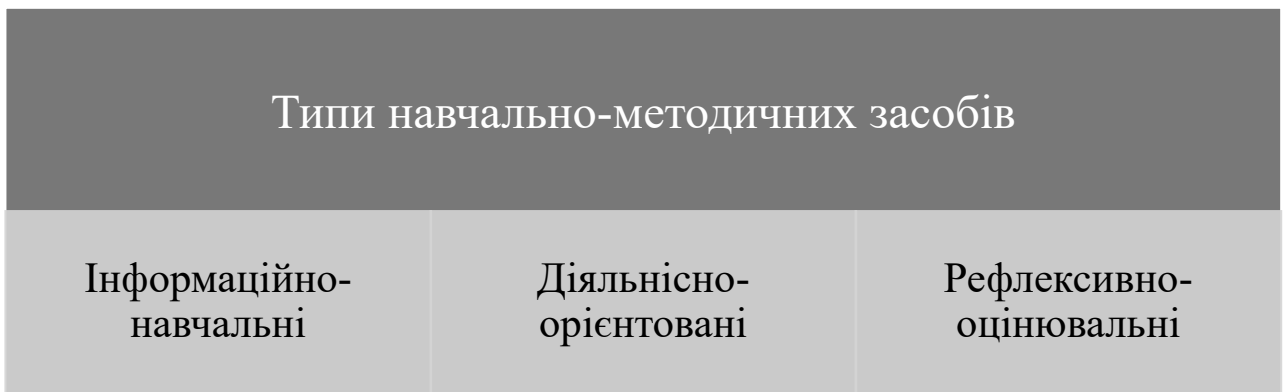


Рис. 2.7. Типи навчально-методичних засобів реалізації педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів

Інформаційно-навчальні засоби спрямовані передусім на формування когнітивного компонента інформаційно-цифрової компетентності учнів. До них належать електронні підручники, мультимедійні презентації, навчальні відеоматеріали, цифрові довідники та інші ресурси, що забезпечують подання навчальної інформації у структурованій і доступній формі. Застосування інформаційно-навчальних засобів сприяє розвитку навичок сприйняття, аналізу та систематизації інформації, а також формуванню вмінь орієнтуватися в

цифрових інформаційних джерелах і критично оцінювати їх зміст.

Діяльнісно-орієнтовані навчально-методичні засоби забезпечують розвиток діяльнісного компонента інформаційно-цифрової компетентності та передбачають активну участь учнів у виконанні навчальних завдань із використанням цифрових інструментів. До цієї групи належать практичні завдання, інтерактивні вправи, цифрові практикуми, симуляції та віртуальні лабораторії. Їх використання створює умови для застосування здобутих знань у практичній діяльності, формування навичок роботи з цифровими технологіями та набуття досвіду самостійного розв'язання навчальних і практичних завдань.

Рефлексивно-оцінювальні навчально-методичні засоби сприяють розвитку мотиваційно-ціннісного компонента інформаційно-цифрової компетентності та формуванню відповідального ставлення учнів до результатів власної діяльності. До цієї групи належать цифрові портфоліо, чек-листи, інструменти самооцінювання та взаємооцінювання, рефлексивні завдання. Їх застосування дозволяє учням усвідомлювати власні навчальні досягнення, аналізувати труднощі, оцінювати ефективність використаних цифрових інструментів і планувати подальшу навчальну діяльність.

Важливим складником розробленого нами навчально-методичного забезпечення є авторська програма навчальної дисципліни «Цифрові технології у проєктно-технологічній діяльності». Цей курс розроблено для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 014 Середня освіта (Трудове навчання та технології). Програма виступає дієвим інструментом підготовки майбутнього вчителя нового типу, здатного інтегрувати інтелектуальні системи у традиційну технологічну освіту. Повний текст програми представлено у Додатку Б.

Актуальність дисципліни зумовлена трансформацією технологічної галузі та впровадженням інструментів штучного інтелекту як «когнітивного партнера» в освітній процес. Метою вивчення курсу є не лише оволодіння технічними навичками, а й створення педагогічних умов для формування ІЦК майбутніх учителів. Програма розрахована на 90 годин (3 кредити ECTS) та структурована

за двома змістовими модулями, що відображають цілісність нашого дослідження.

Змістовий модуль 1. «Теоретичні засади цифровізації технологічної освіти». У межах цього модуля розглядаються концептуальні засади ІЦК у контексті НУШ та питання цифрової безпеки за програмою «Be Internet Awesome». Особлива увага приділяється педагогіці партнерства та мережевій взаємодії (Google Workspace, Padlet).

Змістовий модуль 2. «Методичні основи цифрових технологій». Цей блок присвячено практичному застосуванню промпт-інжинірингу в художньому конструюванні виробів (із використанням Gemini) та проектуванню технологічних процесів у середовищі Canva. Важливим аспектом є інтеграція практик соціально-емоційного та етичного навчання у контексті етики використання ШІ.

Навчальний процес передбачає виконання серії практичних робіт, які безпосередньо корелюють із нашою структурно-функціональною моделлю. Серед них:

1. Моделювання безпечного цифрового середовища майстерні.
2. Генерація візуальних концепцій об'єктів праці за допомогою ШІ-асистентів.
3. Розроблення комплексної проектної документації та брендування виробів.
4. Створення мультимедійних портфоліо з акцентом на розвиток м'яких навичок (soft skills).

Для об'єктивного оцінювання результатів навчання нами було розроблено відповідний діагностичний інструментарій. Зокрема, підготовлено комплекс тестових завдань за обома змістовими модулями програми, що дозволяють перевірити рівень засвоєння як теоретичного матеріалу (поняття ІЦК, кібербезпека, етика ШІ), так і практичних алгоритмів (промпт-інжиніринг, цифрова візуалізація). Ці тести пройшли апробацію під час навчального процесу та слугують надійним засобом моніторингу сформованості компонентів ІЦК.

Повний перелік розроблених тестових завдань представлено у Додатку В.

Центральним елементом практичної реалізації нашого дослідження став авторський цифровий дидактичний конструктор уроків технологій «Майстерня магії» для 5 класу. Його розроблення зумовлене необхідністю створення цілісного дидактичного супроводу, який би не лише відповідав вимогам Державного стандарту базової середньої освіти та концепції НУШ, а й інтегрував передові світові цифрові практики у вітчизняний простір технологічної освіти.

Проектування змісту посібника базувалося на синергії трьох ключових інноваційних напрямів, за якими авторка пройшла відповідну фахову підготовку та отримала статус сертифікованої тренерки.

1. Програма «Аси Інтернету». Особливу увагу в межах розроблення методичного забезпечення було приділено інтеграції міжнародної програми «Аси Інтернету» (Be Internet Awesome). Зазначена програма є результатом колаборації провідних світових експертів у галузі цифрової безпеки та педагогіки: вона була розроблена компанією Google у тісній співпраці з організаціями iKeepSafe (Internet Keep Safe Coalition), The Net Safety Collaborative та Family Online Safety Institute.

Залучення такого авторитетного міжнародного досвіду дозволило нам використовувати у посібнику «Майстерня магії» валідовані інструменти формування цифрової грамотності. Статус автора як сертифікованої тренерки цієї програми (сертифікат від Google та партнерів наведено у Додатку Г) став підґрунтям для методичної трансформації ігрового середовища Interland у дієвий засіб навчання технологій. Це дозволило не просто ознайомити учнів із правилами безпеки, а сформувати у них цілісну систему цінностей «цифрового громадянина», що базується на п'яти фундаментальних принципах програми: обачності, пильності, захищеності, доброзичливості та сміливості у віртуальному просторі.

2. Програма «Experience AI». Вказана програма (спільна розробка Raspberry Pi Foundation та Google DeepMind) стала вагомим підґрунтям для розширення змістового наповнення авторської методики. Статус автора як

сертифікованого тренера зазначеної програми (відповідні підтверджувальні документи наведено у Додатку Д) дозволив здійснити фахову адаптацію складних концепцій штучного інтелекту до вікових особливостей учнів 5-6 класів Нової української школи.

У межах дослідження було теоретично обґрунтовано та практично реалізовано інтеграцію елементів машинного навчання у традиційний курс «Технології». Це забезпечило можливість включення до навчально-методичного посібника серії унікальних завдань, які раніше не були представлені у вітчизняній педагогічній практиці середньої ланки. Такий підхід дозволив учням не лише ознайомитися з технологіями майбутнього, а й навчитися критично оцінювати результати діяльності інтелектуальних систем, що є фундаментальним складником інформаційно-цифрової компетентності.

3. Програма СЕЕН (Соціально-емоційне та етичне навчання). Теоретико-методологічний базис формування ціннісно-мотиваційного компонента ІЦК у межах нашого дослідження було посилено завдяки інтеграції програми соціально-емоційного та етичного навчання (СЕЕН) (англ. Social, Emotional, and Ethical Learning, скорочено – SEE Learning). Зазначена програма є результатом багаторічної міждисциплінарної роботи науковців Центру споглядальної науки та етики, заснованої на співпереживанні (The Center for Contemplative Science and Compassion-Based Ethics) при Університеті Еморі (Emory University, Атланта, США).

Програма була розроблена за ініціативи та під патронатом Його Святості Далай-лами XIV, а її наукове підґрунтя базується на концепції «освіти серця та розуму», що поєднує останні досягнення нейропсихології, когнітивістики та педагогіки. Впровадження цієї методики в авторський посібник «Майстерня магії» стало можливим завдяки тому, що автор дослідження є сертифікованою вчителькою СЕЕН (відповідні підтверджувальні документи представлено у Додатку Е).

Адаптація цієї програми дозволила нам вийти за межі суто технічного навчання та запровадити в освітній процес з технологій практики саморегуляції,

розвитку системного мислення та етичної відповідальності учнів за результати своєї цифрової діяльності. Використання СЕЕН-практик (наприклад, «Травмоінформований підхід», «Навички стійкості», «Взаємозалежність») забезпечило створення інклюзивного та безпечного середовища, де цифрова компетентність формується у нерозривному зв'язку з емоційним інтелектом особистості.

Цифровий дидактичний конструктор уроків технологій «Майстерня магії» структуровано за логікою проєктного циклу, де кожен розділ корелює з етапами формування ІЦК (когнітивним, діяльнісним, ціннісним).

Модуль «Цифровий старт та безпека» (базується на програмі «Аси Інтернету»). На цьому етапі учні опановують «Кодекс цифрового громадянина». Особлива увага приділяється створенню надійних паролів, розпізнаванню фішингу та протидії кібербулінгу. У Додатку Є представлено план-конспект першого уроку, де через ігрові механіки (Interland) учні занурюються у світ безпечного інтернету. Це створює психологічний комфорт та готовність до подальшої технологічної діяльності.

Модуль «Штучний інтелект як співавтор проєкту» (базується на програмі «Experience AI»). У цьому блоці ми пропонуємо учням використовувати неймережі для генерації ідей. Наприклад, при проєктуванні виробу «Різдвяно-новорічна прикраса», учні за допомогою промпт-інжинірингу створюють візуальні прототипи майбутнього виробу. Це дозволяє подолати «страх білого аркуша» та значно розширює варіативність творчих рішень. Опис алгоритмів роботи учнів із ШІ-інструментами та приклади створених ними промптів деталізовано в основному тексті посібника.

– Модуль «Проєктний конструктор: від ідеї до втілення». Тут реалізується інтеграція традиційних технологій (робота з текстилем, деревиною, паперопластика) із цифровим супроводом. Кожна технологічна картка містить QR-коди, що ведуть на інтерактивні навчальні елементи:

- 3D-візуалізацію вузлів з'єднання;
- відеоінструкції, записані автором (методика «перевернутого класу»);

– інтерактивні пазли для перевірки знань послідовності операцій.

Практична значущість посібника підтверджується результатами його впровадження в Опорному закладі Піщанський ліцей та інших закладах освіти. Поєднання СЕЕН-практик із цифровими інструментами дозволило не лише підвищити рівень ІЦК, а й покращити мікроклімат у класі, що особливо важливо в умовах дистанційного та змішаного навчання.

Доказом результативності нашої методики є портфоліо учнівських робіт, наведене у Додатку Ж. Це не просто вироби, а завершені проєктні кейси, що містять цифрові презентації, розрахунки вартості в Excel та ескізи, створені в графічних редакторах.

Особливу гордість становлять досягнення наших вихованців на обласному рівні. Дипломи за вибороті I місця у конкурсах (таких як «Новорічна прикраса», конкурси науково-технічної творчості МАН та ін.) є прямим свідченням того, що запропонована методика формування ІЦК дозволяє учням конкурувати на найвищому рівні. Отримані дипломи учнівства представлені у Додатку З.

Таким чином, типологічний підхід до організації навчально-методичного забезпечення дозволяє забезпечити комплексний вплив на всі компоненти інформаційно-цифрової компетентності учнів. Поєднання інформаційно-навчальних, діяльнісно-орієнтованих і рефлексивно-оцінювальних засобів створює умови для цілісного та послідовного формування інформаційно-цифрової компетентності в процесі навчання технологій.

Важливим складником навчально-методичного забезпечення є розроблення дидактичних сценаріїв навчання, які визначають послідовність і педагогічну доцільність використання цифрових засобів на різних етапах уроку технологій. Проблемно-орієнтовані, практико-орієнтовані та дослідницькі сценарії забезпечують гнучкість навчального процесу, дозволяють адаптувати методичні матеріали до освітніх потреб учнів і сприяють розвитку критичного мислення, самостійності та здатності до навчання впродовж життя.

Окремого значення набуває роль учителя в реалізації навчально-методичного забезпечення. Учитель виступає організатором освітнього

середовища, консультантом і фасилітатором навчальної діяльності учнів, забезпечуючи методичний супровід використання цифрових інструментів. Ефективність цього процесу значною мірою залежить від рівня методичної готовності вчителя, його здатності адаптувати навчально-методичні матеріали до конкретних умов навчання та враховувати індивідуальні особливості учнів.

Разом із тим реалізація навчально-методичного забезпечення супроводжується низкою методичних труднощів, серед яких різний рівень цифрової підготовленості учнів, обмеженість технічних ресурсів і потреба в постійному оновленні цифрових засобів. Подолання зазначених труднощів можливе шляхом диференціації навчальних завдань, використання альтернативних цифрових інструментів і систематичного вдосконалення навчально-методичного забезпечення відповідно до результатів навчальної діяльності учнів.

Проведений аналіз дозволяє стверджувати, що навчально-методичне забезпечення реалізації педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій є цілісною, багаторівневою та динамічною системою, яка забезпечує практичне втілення теоретичних положень дослідження. Його ефективність визначається узгодженістю нормативно-методичного, дидактичного й технологічного рівнів, системністю використання цифрових засобів та орієнтацією на активну навчальну діяльність учнів.

Таким чином, навчально-методичне забезпечення виступає важливим чинником формування інформаційно-цифрової компетентності учнів, оскільки створює умови для розвитку когнітивного, діяльнісного та мотиваційно-ціннісного компонентів компетентності та забезпечує ефективну реалізацію педагогічних умов у процесі навчання технологій.

Узагальнюючи наведене зазначимо, що теоретичний аналіз педагогічних умов та обґрунтування навчально-методичного забезпечення їх реалізації дозволили визначити методологічні засади формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій. Запропонована система

педагогічних умов, принципів і навчально-методичних засобів створює підґрунтя для практичного впровадження та перевірки її результативності в реальному освітньому процесі.

У зв'язку з цим подальше дослідження спрямоване на експериментальну перевірку ефективності визначених педагогічних умов і відповідного навчально-методичного забезпечення. Аналіз результатів формувального етапу дослідно-експериментальної роботи, а також визначення динаміки рівнів сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів становлять зміст третього розділу дослідження.

### **Висновки до другого розділу**

У другому розділі на основі проведеного дослідження обґрунтовано педагогічні умови та розроблено навчально-методичне забезпечення формування ІЦК учнів у процесі навчання технологій. Одержані результати дозволили сформулювати наступні висновки.

Обґрунтовано систему педагогічних умов як цілісну сукупність внутрішніх і зовнішніх чинників освітнього середовища. Встановлено, що формування ІЦК не може бути фрагментарним і потребує створення умов для переходу учнів від пасивного споживання контенту до активного цифрового проектування. Виокремлено ключові умови: наскрізна інтеграція інноваційного цифрового змісту; акцентуація на кібербезпеці та етиці; створення середовища педагогіки партнерства.

У розділі представлено спроектовану автором модель реалізації педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій. Для цілісного уявлення шляхів впровадження педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій модель представлена чотирма блоками:

Концептуально-цільовий блок моделі відображає узагальнену мету – реалізація педагогічних умов формування інформаційно-цифрової

компетентності учнів у процесі навчання технологій; методологічні підходи (системний, компетентнісний, діяльнісний, особистісно орієнтований, інтегративний, технологічний); дидактичні принципи (системність, науковість, практична спрямованість, доступність, варіативність та інтегративність); організаційно-педагогічні принципи (фасилітації, гнучкості та неперервності, мобільності та адаптивності, економічної ефективності та захисту інформації, застосування інформаційно-комунікативних технологій та засобів навчання); спеціальні принципи (створення нових знань, безпечної та відповідальної поведінки в цифровому просторі, соціально-емоційного та етичного навчання).

Змістовий блок моделі містить структурні компоненти ІЦК (когнітивний, операційний, мотиваційно-ціннісний), розкриває змістову структуру формування ІЦК в процесі навчання технологій (інформаційна технічна та комунікаційна грамотність, критичне мислення).

У процесуальному блоці представлені етапи впровадження процесу формування ІЦК (підготовчий, проєктний, технологічний та рефлексивний); методи навчання (проєктне, проблемне навчання, інтерактивні технології, кейс-метод, кооперативне навчання, ділові ігри, методи візуалізації та презентаційної графіки та ін.); форми організації навчання (виконання лабораторних, практичних робіт, практика з технологій, позакласні та позаурочні заходи, предметні гуртки з технологічної самоосвіти, індивідуальна та групова робота з учнями); засоби навчання (спеціальний освітній простір доступу до технологій, цифрових платформ, використання симуляторів та віртуальних лабораторій).

Результативно-діагностувальний блок моделі представлений критеріально-діагностичним апаратом оцінювання ефективності впровадження моделі: критерії діагностики результативності педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій (когнітивний, діяльнісний та мотиваційно-ціннісний) їхні показники та рівні (початковий, середній, достатній та високий); діагностичні психолого-педагогічні засоби (інтерв'ювання, бесіди із учасниками освітнього процесу, тестове опитування «Ваше ставлення до формування інформаційно-цифрової

компетентності», аналіз результатів опитування, оцінювання вірогідності отриманих результатів дослідно-експериментальної роботи за критерієм згоди Пірсона  $\chi^2$ ); індикатор результативності впровадження моделі (позитивна динаміка змін у сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів на якісних високому, і достатньому рівнях).

Розроблено та теоретично обґрунтовано навчально-методичне забезпечення процесу формування ІЦК. Доведено, що НМЗ є багаторівневою системою, яка узгоджує нормативно-методичний, дидактичний та технологічний рівні навчання. Розроблений комплекс засобів (цифрові інструкції, алгоритми роботи з ІІІ-інструментами, кейси з медіаграмотності) забезпечує ефективну реалізацію педагогічних умов та створює умови для розвитку когнітивного, діяльнісного та мотиваційно-ціннісного компонентів компетентності учнів.

Визначено методологічні засади практичного впровадження системи формування ІЦК. Аналіз засвідчив, що ефективність навчально-методичного забезпечення визначається його системністю та орієнтацією на активну навчальну діяльність. Запропонована система принципів і засобів створює необхідне підґрунтя для переходу до практичної апробації та експериментальної перевірки результативності визначених умов у реальному освітньому процесі.

Науково обґрунтовано авторську навчальну програму «Цифрові технології у проєктно-технологічній діяльності», зміст якої спрямований на інтеграцію сучасних ІІІ-інструментів у традиційні освітні галузі. Структура програми дозволяє гармонійно поєднати теоретичні знання з інформаційної безпеки та етики штучного інтелекту з практичною діяльністю у сучасних графічних та інтелектуальних системах. Впровадження цієї програми забезпечує системне оволодіння здобувачами навичками промпт-інжинірингу та цифрового моделювання, що є фундаментом для формування їхньої інформаційно-цифрової компетентності.

Провідним складником розробленого навчально-методичного забезпечення став авторський цифровий дидактичний конструктор уроків технологій «Майстерня магії», що виступає інтерактивним конструктором

проектно-технологічної діяльності учнівства 5 класів. Концепція посібника базується на поєднанні міжнародних програм цифрової безпеки («Аси Інтернету») та штучного інтелекту («Experience AI») із засадами соціально-емоційного та етичного навчання, що забезпечує комплексний розвиток усіх компонентів ІЦК. Запропонована структура видання дозволяє вчителю технологій гнучко інтегрувати цифрові інструменти в освітній процес, трансформуючи навчання у творче дослідження з високим рівнем мотивації та практичної результативності здобувачів освіти.

Резюмуючи викладене, констатуємо, що обґрунтовані педагогічні умови та розроблене навчально-методичне забезпечення становлять цілісний механізм формування інформаційно-цифрової компетентності учнів. Це дозволяє стверджувати, що подальше дослідження має бути спрямоване на проведення формувального етапу експерименту та визначення динаміки рівнів сформованості ІЦК у межах шкільної технологічної освіти.

### **РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО- ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ**

*У третьому розділі представлено методика та результати дослідно-експериментальної перевірки ефективності розробленої моделі, спрямованої на формування інформаційно-цифрової компетентності учнів. На основі визначених критеріїв і показників проведено первинну та підсумкову діагностику рівнів сформованості компетентності, що дозволило об'єктивно оцінити динаміку змін у процесі проєктно-технологічної діяльності (підрозділ 3.1). Аналіз результатів педагогічного експерименту підтвердив статистичну значущість позитивних зрушень в експериментальних групах, що доводить дієвість запропонованих педагогічних умов та доцільність їх упровадження в освітній процес (підрозділ 3.2).*

#### **3.1. Діагностика сформованості інформаційно-цифрової компетентності у процесі проєктно-технологічної діяльності учнів на уроках технологій**

Об'єктивне оцінювання ефективності запропонованої структурно-функціональної моделі потребує розробки цілісного діагностичного апарату, здатного зафіксувати якісні та кількісні зміни в рівнях сформованості ІЦК учнів. У межах цього етапу дослідження особливу увагу приділено визначенню критеріїв (когнітивного, діяльнісного та ціннісно-етичного) та відповідних їм показників, що проявляються безпосередньо у процесі проєктно-технологічної діяльності.

Процес формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій нами розглядається як комплекс заходів зі створення педагогічних умов ефективно організації цього процесу, провідними векторами якого ми визначаємо:

- розробку та обґрунтування моделі процесу навчання технологій для формування інформаційно-цифрової компетентності учнів;
- реалізація принципів формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій;
- контроль і коригування системи цілеспрямованих заходів, спрямованих на формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій (рис 3.1).

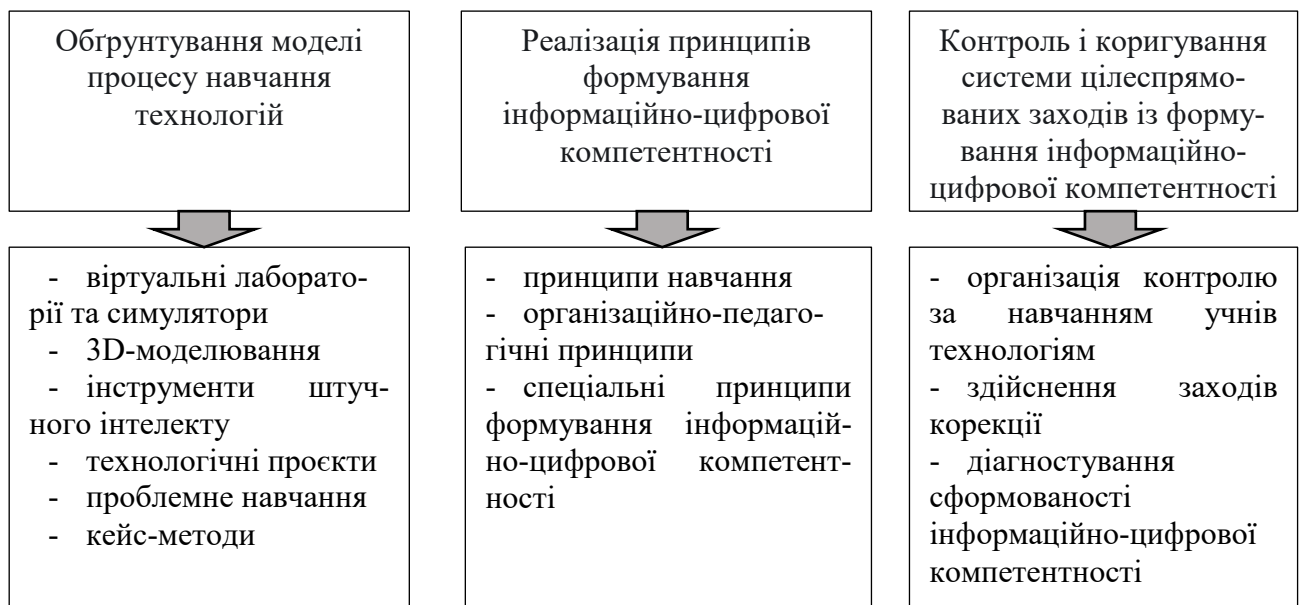


Рис. 3.1. Процес формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій

Провідним завданням формування інформаційно-цифрової компетентності у процесі навчання технологій є оволодіння учнями цифровою грамотністю, критичним мисленням, нормами етики і безпеки, практико-орієнтований підхід у використанні цифрових технологій у навчанні шкільному предмету «Технології».

Водночас слід відзначити, що процес формування інформаційно-цифрової компетентності спрямований на підвищення якості навчання учнів технологій як педагогічної системи, обумовленої мотиваційною, когнітивною та діяльнісною підсистемами.

Аналіз науково-педагогічних публікацій М. Близнюка, Н. Вакуленко (2023), В. Бербец (2008), Л. Макаренко (2018) та ін. сприяв розробці та

обґрунтуванню засобів діагностики рівнів сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій. Ці засоби представлені в таблиці 3.1 відповідними компонентами сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій за *когнітивним, діяльнісним та мотиваційно-ціннісним* критеріями, показниками та рівнями (початковий, середній, достатній і низький) (див табл. 3.1).

Таблиця 3.1

**Критерії оцінювання рівня сформованості інформаційно-цифрової компетентності**

Критерій оцінювання	Компонент компетентності	Зміст критерію	Показники оцінювання
Когнітивний	Знання	Рівень теоретичної підготовки та розуміння цифрового середовища	Володіння термінологією технологічної освітньої галузі, системи знань щодо її цифровізації, розуміння алгоритмів, знання правил безпеки, необхідних для успішного здійснення проєктно-технологічної діяльності
Діяльнісний	Вміння та навички	Практична готовність до використання цифрових інструментів.	Точність практичного виконання завдань, ефективність онлайн-співпраці, швидкість роботи
Мотиваційно-ціннісний	Ставлення та вмотивованість	Прагнення до оволодіння інформаційно-цифровою компетентністю, як цінності технологічної освіти	Сформованість інформаційно-цифрових цінностей, ставлення до її набуття, вияви особистісних якостей ініціативність у навчанні, дотримання етики, відповідальності у мережі.

Таким чином, ми виділяємо три основні критерії, що відповідають компонентам компетентності:

1. Когнітивний критерій: оцінює рівень теоретичних знань про цифрові технології, їхні можливості та правила безпеки. Індикаторами можуть бути знання термінології, розуміння алгоритмів, усвідомлення правил мережевого етикету.

2. Діяльнісний критерій: оцінює практичні вміння та навички. Індикатори включають швидкість та точність виконання завдань, ефективність використання цифрових інструментів, вміння співпрацювати онлайн.

3. Мотиваційно-ціннісний критерій: оцінює ставлення до цифрових технологій, готовність до самостійного навчання, відповідальність за власну діяльність у мережі. Індикаторами можуть бути ініціативність, наполегливість, дотримання етичних норм.

Для здійснення діагностичних вимірювань, на основі виділених критеріїв, у контексті теми дослідження, нами визначені чотири рівні сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій (Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів (вихованців) у системі загальної середньої освіти, 2011; Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з трудового навчання, 2022; Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти, 2008). Рівні сформованості інформаційно-цифрової компетентності, як ще одного складника діагностично-критеріального апарату дослідження сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій, представлені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Рівні сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій

Рівень	Загальна характеристика рівня	Характер діяльності та ступінь самостійності
Початковий	Наявність базових, знань та вмінь пошуку, аналізу та обробки інформації; здатність до використання електронної пошти, месенджерів, соціальних мереж для обміну інформацією; уміння створювати та редагувати тексти; розуміння шляхів захисту особистої інформації; уміння здійснювати пошук несправностей обладнання.	Фрагментарність у виявах базових, знань та вмінь пошуку, аналізу та обробки інформації; навчальна діяльність з пошуку інформації несистематична, потребує постійної допомоги та контролю вчителя; відсутність системності в роботі; початкові уявлення про шляхів захисту особистої інформації; зовнішня мотивація в діяльності з пошуку несправностей обладнання
Середній	Володіння достатнім обсягом знань та вмінь для виконання типових завдань із критичного оцінювання інформації; вміння працювати над проектами у хмарних сервісах (Google Docs, Miro, Trello); уміння роботи з графічними редакторами; обізнаність у питаннях про кібербулінг, фішинг, віруси та	Початкова зацікавленість виконанням типових завдань із критичного оцінювання інформації; виникають труднощі при спробі застосувати знання у нестандартних чи нових ситуаціях роботи над проектами у хмарних сервісах (Google Docs, Miro, Trello); перевага зовнішніх мотивів над внутрішніми у роботі з графічними редакторами; з допомогою вчителя

	інші загрози; уміння знаходити рішення для ліквідації несправностей програмного забезпечення або обладнання	здійснює за зразком роботу з графічними редакторами; з помилками та неточностями орієнтується в питаннях про кібербулінг, фішинг, віруси та інші загрози; недостатньо осмислене виконання завдань із пошуку рішень для ліквідації несправностей програмного забезпечення або обладнання
Достатній	Впевнене володіння інструментарієм з організації та зберігання інформації; здатність до аналізу інформації та розробки контенту; прояви командних навичок у взаємодії з іншими у цифровому середовищі; уміння створювати відео, презентації та інфографіку; розуміння способів уникнення кібербулінгу, фішингу, вірусів та інших загроз; здатність до креативного мислення у використанні цифрових технологій для розв'язання, стандартних завдань	Самостійне володіння інструментарієм з організації та зберігання інформації; усвідомлений підхід до роботи до аналізу інформації та розробки контенту; прояви у стандартних ситуаціях командних навичок у взаємодії з іншими у цифровому середовищі; здатність до часткового самоконтролю власної діяльності зі створення відео, презентацій та інфографіки; прагнення аналізувати та встановлювати взаємозалежності у використанні цифрових технологій для розв'язання стандартних завдань
Високий	Глибокі знання, висока мотивація та розвинені навички творчого впорядкування знайденої інформації для подальшого використання; вияви цифрового етикету поведінки в Інтернеті (нетократія), повага до співрозмовників та відмова від мови ворожнечі; уміння використання простих платформ для створення сайтів, ігор або мобільних додатків; прояви етики в усвідомленні наслідків власних дій у цифровому просторі, повазі до авторського права та інтелектуальної власності; здатність створювати інноваційні продукти або вдосконалювати існуючі з використанням інформаційно-цифрових технологій.	Здатність до творчої самореалізації у впорядкуванні знайденої інформації; спрямованість на вияви цифрового етикету поведінки в Інтернеті (нетократія), повагу до співрозмовників та відмову від мови ворожнечі; готовність виступати наставником для інших у використанні простих платформ для створення сайтів, ігор або мобільних додатків; свідоме використання норм етики щодо власних дій у цифровому просторі, вияви поваги до авторського права та інтелектуальної власності; здатність самостійно створювати інноваційні продукти у нестандартних ситуаціях або вдосконалювати існуючі з використанням інформаційно-цифрових технологій.

Отже, ми виділяємо чотири рівні сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів. Графічне відображення цих рівнів представлено на рисунку 3.2.



Рис. 3.2. Рівні сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів

Кожен із виокремлених рівнів має специфічні характеристики, що виявляються через сукупність критеріїв і показників, обґрунтованих у другому розділі нашого дослідження. Для цілісного розуміння динаміки формування досліджуваної якості подамо розгорнуту характеристику кожного рівня:

1. Початковий рівень: учень має базові знання та вміння, проте його діяльність не є систематичною. Часто потребує допомоги вчителя.

2. Середній рівень: учень має достатні знання та вміння, але не завжди вміє застосовувати їх у стандартних ситуаціях.

3. Достатній рівень: учень самостійно вирішує більшість завдань у стандартних ситуаціях, вміє аналізувати інформацію та створювати контент.

4. Високий рівень: учень демонструє високий рівень знань, вмінь та мотивації. Здатний до творчого використання цифрових технологій у нестандартних ситуаціях та є наставником для інших.

Таким чином, описана вище трирівнева система дозволяє педагогам об'єктивно оцінювати рівень інформаційно-цифрової компетентності учнів та планувати індивідуальні освітні траєкторії для їхнього подальшого розвитку.

Вивчення сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій здійснювалось у ході констатувального

педагогічного експерименту у 2023 році на базі експериментальних класів Опорного закладу Піщанський ліцей Піщанської сільської ради Полтавської області, Ліцею № 22 м. Києва, Опорного закладу «Хорольська гімназія Хорольської міської ради Лубенського району Полтавської області», Комунального закладу «Розсошенська гімназія Щербанівської сільської ради Полтавського району Полтавської області».

Для забезпечення об'єктивності результатів дослідження та перевірки ефективності визначених педагогічних умов було сформовано репрезентативну вибірку. У констатувальному педагогічному експерименті взяли участь 193 учнів 5-7 класів закладів загальної середньої освіти, серед яких 95 осіб склали контрольні класи (КГ), а 98 – експериментальні (ЕГ).

Віковий діапазон учасників експерименту – підлітки віком від 10 до 13 років. Зокрема, учні 5-х класів (10–11 років), 6-х класів (11–12 років) та 7-х класів (12–13 років).

Вибірка є збалансованою за ознакою статі (приблизно 48% дівчат та 52% хлопців), що дозволило врахувати гендерні аспекти під час виконання проєктно-технологічних завдань та аналізу зацікавленості цифровими інструментами.

Вибірка охоплює два підперіоди підліткового віку, що характеризуються специфічними психологічними особливостями, які впливають на формування інформаційно-цифрової компетентності.

Молодші підлітки (5-6 класи). Для них характерний перехід від ігрової до навчально-пізнавальної діяльності з вираженим елементом змагальності. Спостерігається високий рівень допитливості щодо нових цифрових гаджетів, проте переважає інтуїтивне, фрагментарне використання технологій (переважно для розваг). Психологічною особливістю є потреба у візуалізації та швидкому отриманні результату, що було враховано при розробці завдань у «Майстерні магії».

Підлітки 7-х класів. Характеризуються розвитком критичного мислення та прагненням до самоствердження через індивідуальні чи групові проєкти. У цьому віці формується рефлексивна позиція, виникає інтерес до соціальної

значущості власної праці. Психологічний портрет цієї групи визначається зростанням автономності, що дозволило впроваджувати складніші елементи промпт-інжинірингу та самостійного вибору цифрового інструментарію.

Загалом, вибірка характеризується неоднорідністю початкового рівня цифрової грамотності, але високою потенційною мотивацією до використання інноваційних технологій (зокрема ШІ) у творчій діяльності, що підтвердило доцільність обраної вікової категорії для проведення експерименту.

У дослідно експериментальній роботі також брали участь 32 вчителі технологій. Констатовано, що формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій здійснювалося за такими моделями, як віртуальні лабораторії та симулятори, 3D-моделювання, інструменти штучного інтелекту, технологічні проекти, проблемне навчання, кейс-методи.

В ході проведеного з 32 учителями технологій інтерв'ю було встановлено низку педагогічних умов успішного формування інформаційно-цифрової компетентності у процесі навчання учнів технологій. Всі опитані вчителі визначили провідною умовою необхідність створення матеріальної бази для сучасного цифрового освітнього простору, який передбачає відкритий доступ учнів до інтернету, комп'ютерної техніки, засобів цифрового проектування, освітніх ресурсів та платформ для онлайн навчання. При цьому вчителі підкресливали, що для ефективного формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій одного матеріально-технічного забезпечення недостатньо. Необхідний системний науково-методичний супровід його доцільного застосування у процесі навчання учнів технологій.

Вчителі технологій вказали на актуальність їхньої професійно-педагогічної готовності до здійснення інтеграції інформаційно-цифрових технологій у зміст технологічної освітньої галузі. Така готовність передбачає, окрім володіння цифровими засобами, вміння створювати практико-орієнтовані навчально-дослідницькі проектно-технологічні завдання для учнів. За словами

опитаних учителів, важливе значення має вмотивованість учнів, яка обумовлена використанням на уроках технологій актуальних для учнівської молоді цифрових засобів, реальних життєвих освітніх ситуацій та міжпредметної інтеграції змісту навчання технологій.

Учасники інтерв'ю одностайно висловились про необхідність підтримки керівництвом ЗЗСО процесу створення сприятливої атмосфери заохочення вчителів до виявлення ініціативи у впровадженні в освітній процес інновацій. Узагальнення результатів проведеного інтерв'ю показало, що інтеграція матеріально-технічного і ресурсного забезпечення навчання технологій з методичною підготовленістю вчителів та активізація практико-орієнтованої спрямованості цього процесу виступають важливою умовою ефективного формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій.

Під час аналізу змісту Державного стандарту базової середньої освіти (2020) та Концептуальних засад Нової української школи (2016) було встановлено, що формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій є одним із пріоритетних завдань сучасної ЗЗСО. Інформаційно-цифрова компетентність передбачає здатність критично, впевнено та безпечно застосовувати цифрові технології для вирішення практичних завдань у навчанні, життєдіяльності, комунікації.

Потужний потенціал шкільного навчального предмету «Технології» у формуванні в учнів інформаційно-цифрової компетентності заснований на інтеграції практично спрямованої проєктно-технологічної діяльності, елементів техніко-технологічного мислення, інформаційного моделювання з використанням сучасних цифрових засобів. Організація технологічної освіти на засадах інтегративного, особистісно орієнтованого, компетентнісного і діяльнісного методологічних підходів забезпечує активність учнів у продукуванні цифрових і матеріальних цінностей засобами інформаційно-цифрових технологій (Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи, 2004).

Як зазначали в інтерв'ю вчителі технологій, створення цифрового середовища технологічної галузі освіти виступає провідною умовою формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій. Крім забезпечення учасників освітнього процесу доступом до комп'ютерної техніки, електронних освітніх інструментів та ресурсів проєктно-технологічної діяльності важливою умовою вчителі технологій визначають свою роль як організаторів, фасилітаторів та тьюторів навчання технологій, які мають бути підготовлені до інтеграції засобів цифровізації у структуру та зміст уроків, вміти стимулювати творчу самостійну роботу учнів.

В практиці сучасної технологічної освіти формування інформаційно-цифрової компетентності здійснюється під час виконання учнями навчальних STEM-проєктів із використанням засобів цифрового проєктування. STEM-орієнтоване освітнє середовище передбачає інтеграцію знань і методів із дисциплін природничо-математичного циклу, технологій та інженерії, що поєднуються з творчою діяльністю та цифровими інструментами навчання. Такий підхід створює умови для діяльнісного, проєктного та міждисциплінарного навчання, де знання засвоюються через практичну реалізацію ідей та вирішення реальних задач (Хоменко, 2026, с.58).

В результаті учні навчаються критичному аналізу інформації, презентації власних досягнень, дотриманню норм академічної доброчесності та цифрової безпеки. В результаті учні навчаються критичному аналізу інформації, презентації власних досягнень, дотриманню норм академічної доброчесності та цифрової безпеки. Це забезпечує формування, поруч із техніко-технологічними уміньми, креативності, критичного мислення та відповідальності (European Commission. DigComp: The Digital Competence Framework for Citizens, 2017).

Зокрема, розвиток критичного мислення відбувається через верифікацію цифрових джерел при пошуку аналогів для майбутніх виробів, що запобігає бездумному копіюванню чужих ідей та стимулює створення авторських технологічних рішень. Крім того, акцент на цифровій безпеці та етиці дозволяє учням усвідомлено керувати власним цифровим слідом під час публікації

результатів проєктів у мережі, трансформуючи технічну грамотність у соціально відповідальну поведінку в інформаційному соціумі.

На рисунку 3.3 представлено типову структуру процесу формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у предметному шкільному навчанні, за Л. Гриневич, Н. Морзе та М. Бойко (Формування цифрової компетентності учнів і вчителів у сучасному освітньому середовищі, 2019), яка використовується у сучасних ЗЗСО.



Рис. 3.3. Типова структура процесу формування інформаційно-цифрової компетентності у предметному шкільному навчанні

Бесіди з учителями технологій показали, що процес формування інформаційно-цифрової компетентності, за ціле-мотиваційним компонентом, передбачає розуміння учнями мети освітньої діяльності, виховання зацікавленості у використанні цифрових технологій у процесі проєктно-технологічної діяльності. Водночас вчителі зазначали, що стимулювання учнів на тримання практичних результатів навчання з технологій потребує вияву від них високої педагогічної майстерності.

Змістовий компонент, на думку вчителів, охоплює навчальний матеріал шкільного предмету «Технології» у поєднанні з елементами цифрової грамотності та STEM-освіти, що забезпечує міжпредметну інтеграцію навчання технологій та актуалізує його зміст. Водночас, за висловами вчителів, у разі відсутності чіткої структуризації навчального матеріалу можливе перевантаження учнів.

У виявах діяльнісно-практичного компоненту формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у навчанні технологій вчителі відзначали використання засобів цифровізації у практико-спрямованій проєктно-

технологічній та дослідницькій діяльності учнів, що сприяє розвитку самостійності та формуванню в учнів практичних умінь, але це, за висловлюваннями вчителів, потребує належного матеріально-технічного забезпечення навчальних майстерень ЗЗСО.

Даючи характеристику практичної реалізації оцінювально-рефлексивному компоненту формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у навчанні технологій, вчителі вказували на необхідності здійснення аналізу результатів цифрової діяльності, її само- та взаємооцінювання. Це, за словами вчителів, дієво формує в учнів відповідальність та критичне мислення, але потребує додаткових витрат часу на уроках технологій та сформованості в учнів рефлексивних умінь.

Майже всі вчителі технологій відзначили наявність у певних учнів низької мотивації до формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій, труднощі у оволодінні навчальним матеріалом, який потребує використання цифрових інструментів.

Водночас, бесіди з учнями вказують на те, що використання засобів інформатизації та цифровізації на уроках технологій, підвищують якість знань та умінь із технологій, мотивують до їхнього вдосконалення. Опитування учнів засвідчили, що використання інформаційно-цифрових засобів у процесі навчання технологій відзначається такими характеристиками:

- можливість реалізації індивідуальних інформаційних потреб була визначена 85% опитаних учнів;
- використання комп'ютерних засобів для вирішення завдань проєктно-технологічної діяльності – 73%;
- сприяння у пошуку, створення та поширення інформації, необхідної для виконання творчих проєктів – 59%;
- допомагає зрозуміти цінність впливу цифровізації на трудову діяльність людини – 92%.

Аналіз результатів опитування учасників освітнього процесу доводить, що створення педагогічних умов формування інформаційно-цифрової

компетентності у процесі навчання технологій спрямоване на стимулювання учнів на вивчення технологій у контексті цифровізації цього процесу. Це позитивно впливає на формування пізнавальної самостійності та активності, розвиток творчого мислення та формування відповідального ставлення учнів до сучасного інформатизованого суспільства, має безпосередній позитивний вплив на процес формування інформаційно-цифрової компетентності у процесі навчання технологій.

Зокрема, інтеграція в освітній простір інноваційних засобів, таких як інструменти штучного інтелекту та віртуальні симулятори, дозволяє трансформувати уроки технологій у платформу для реалізації складних інженерно-дизайнерських проєктів. Такий підхід не лише забезпечує високу динаміку засвоєння технічних навичок, а й закладає фундамент для успішної самореалізації школярів у професійному середовищі майбутнього, де цифрова грамотність є невід'ємною частиною будь-якої діяльності.

Для визначення особливостей ставлення учасників освітнього процесу до формування у процесі навчання технологій інформаційно-цифрової компетентності нами, на засадах використання методики Н. Кононец (2016), було організовано їх тестування «Ваше ставлення до формування інформаційно-цифрової компетентності» (див. додаток Ж).

За результатами тестового опитування нами зроблено висновок, що ставлення учнів та вчителів технологій до формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій є цілком позитивним, оскільки ними були здебільшого набрані бали в межах від 22 до 28. Разом із тим 92,4% учнів більш прихильно поставилися до такого виду навчання, а серед учителів технологій позитивне ставлення до цілеспрямованої організації формування інформаційно-цифрової компетентності учнів (переважно для набуття технологічних знань та навичок для здійснення пошуку інформації) зафіксовано на рівні 76,6%.

Перевірка рівнів сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій здійснювалась у ході захисту творчих

учнівських проєктів. Аналіз отриманих під час констатувального педагогічного експерименту даних дав можливість встановити, що серед учнів контрольних та експериментальних класів здебільшого переважають вияви початкового та середнього рівнів сформованості досліджуваної компетентності, набутої під час навчання технологій за всіма застосованими критеріями.

Так, за когнітивним критерієм було встановлено: у контрольних класах початковий рівень сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій, яка є необхідною для набуття теоретичних знань про цифрові технології, їхні можливості та правила безпеки за індикаторами знання учнями термінології, розуміння алгоритмів, усвідомлення правил мережевого етикету, було виявлено у 25,8% учнів, середній – у 36,6%, достатній – у 24,1%, а високий – лише у 13,5%. У експериментальних класах початковий рівень було виявлено у 26,8% учнів, середній – у 37,7%, достатній – у 23,2%, а високий – тільки у 12,8% (див. табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Результати констатувального оцінювання сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій за когнітивним критерієм

Критерій сформованості	Класи учнів	Початковий рівень	Середній рівень	Достатній рівень	Високий рівень
Когнітивний	Контрольні	25,8	36,6	24,1	13,5
	Експериментальні	26,8	37,2	23,2	12,8

Візуалізація даних констатувального оцінювання сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій за когнітивним критерієм представлено на рисунку 3.4. Наведений розподіл показників дозволяє об'єктивно проаналізувати рівень засвоєння учнями теоретичних знань щодо використання цифрових інструментів та розуміння принципів роботи з інформаційними потоками. Отримані результати стали емпіричним підґрунтям для виявлення проблемних зон у підготовці школярів та подальшого корегування методики формування їхньої технологічної культури.

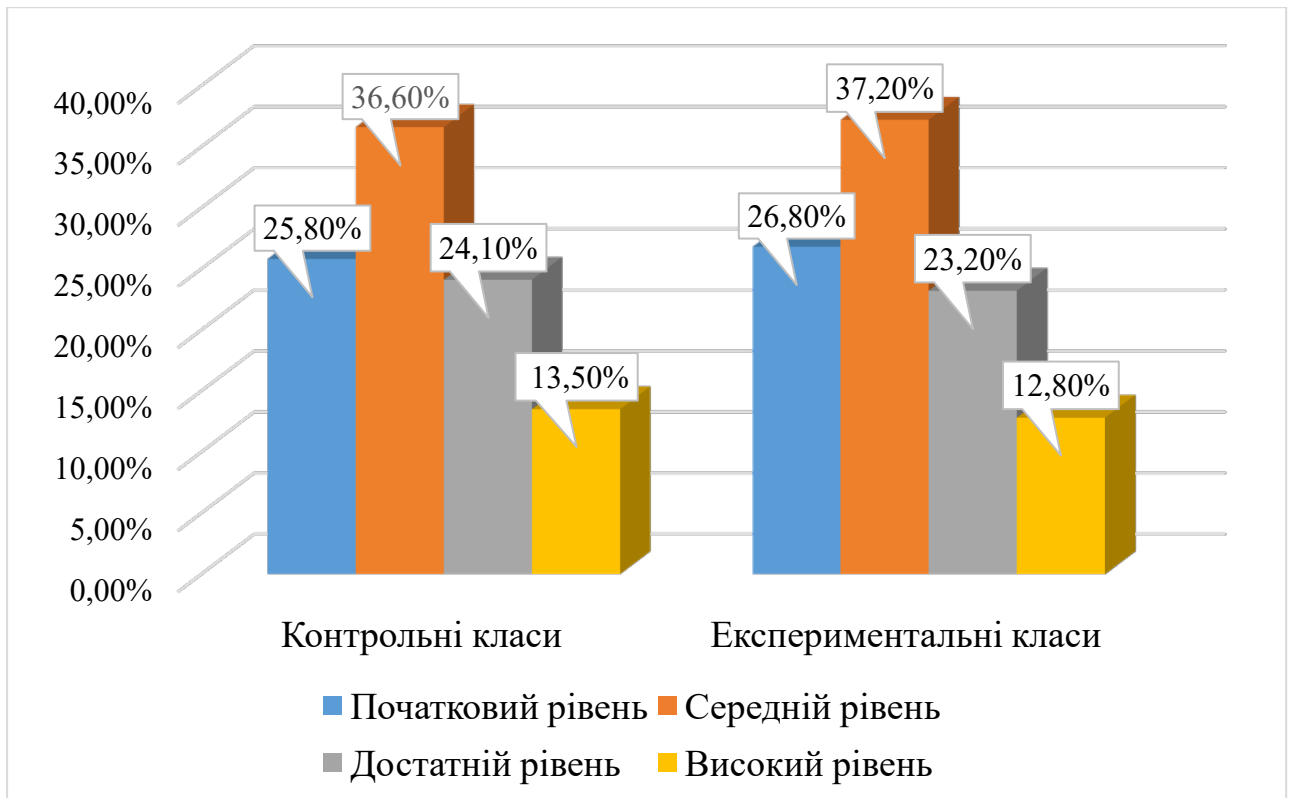


Рис. 3.4. Результати констатувального педагогічного експерименту щодо сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій за когнітивним критерієм

За діяльнісним критерієм були виявлені наступні результати констатувального оцінювання сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій: у контрольних класах початковий рівень теоретичної підготовленості та розуміння учнями цифрового середовища було виявлено у 29,2% учнів, середній – у 39,3%, достатній – у 23,2%, а високий – тільки у 8,3%. У експериментальних класах початковий рівень було виявлено у 30,9% учнів, середній – у 41,1%, достатній – у 21,8%, а високий – лише у 6,2%.

Отримані дані свідчать про відносну однорідність контрольних та експериментальних груп на етапі констатувального експерименту, що підтверджує об'єктивність подальшого порівняльного аналізу. Водночас переважання початкового та середнього рівнів за діяльнісним критерієм в обох групах актуалізує необхідність впровадження авторської методики, спрямованої на трансформацію пасивного використання цифрових інструментів у продуктивну проектно-технологічну діяльність (див. табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Результати констатувального оцінювання сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій за діяльнісним критерієм

Критерій сформованості	Класи учнів	Початковий рівень	Середній рівень	Достатній рівень	Високий рівень
Діяльнісний	Контрольні	29,2	39,3	23,2	8,3
	Експериментальні	30,9	41,1	21,8	6,2

Візуалізація даних констатувального оцінювання сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій за діяльнісним критерієм представлено на рисунку 3.5.

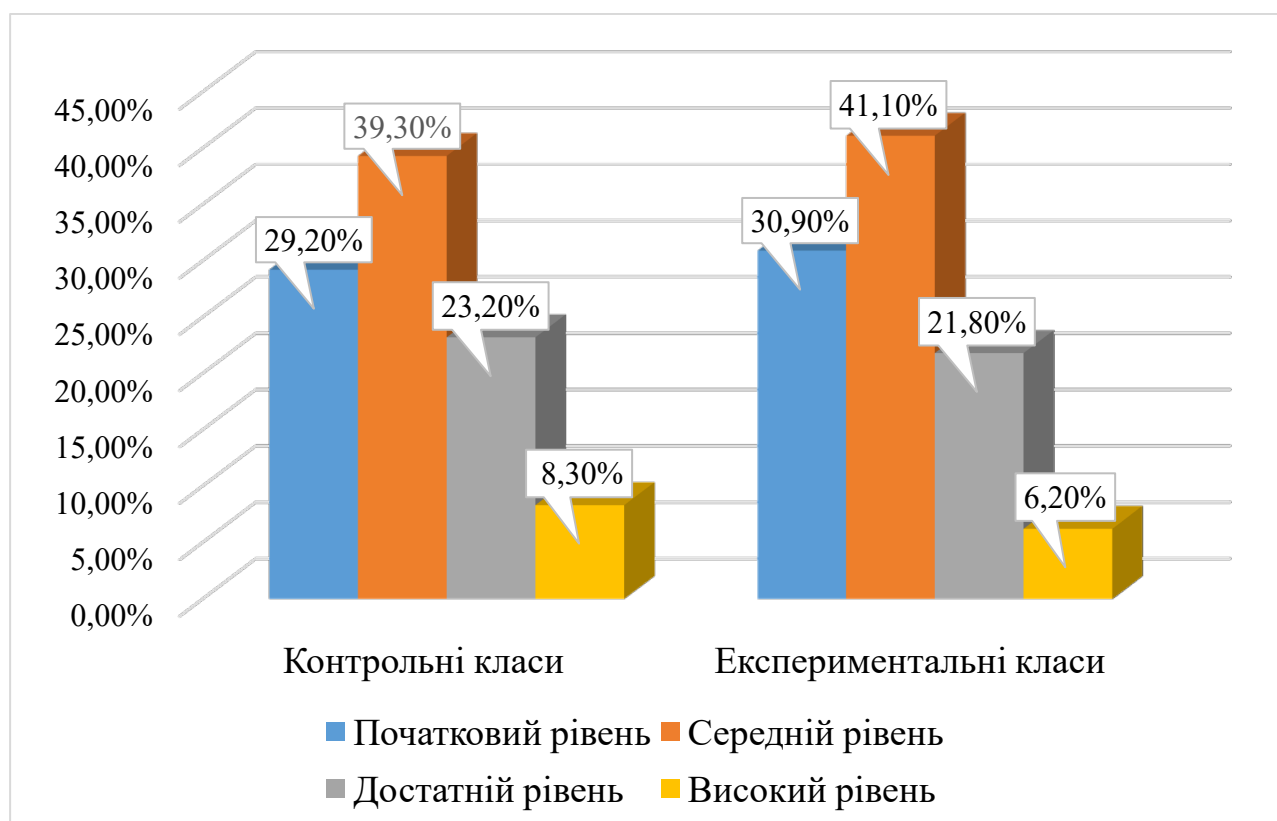


Рис. 3.5. Результати констатувального педагогічного експерименту щодо сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій за діяльнісним критерієм

За мотиваційно-ціннісним критерієм були виявлені такі результати констатувального оцінювання сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій: у контрольних класах початковий рівень прагнення учнів до оволодіння інформаційно-цифровою

компетентністю, як цінністю технологічної освіти, було виявлено у 29,2% учнів, середній – у 39,3%, достатній – у 23,2%, а високий – тільки у 8,3%. У експериментальних класах початковий рівень було виявлено у 30,9% учнів, середній – у 41,1%, достатній – у 21,8%, а високий – лише у 6,2% (див. табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Результати констатувального оцінювання сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій за мотиваційно-ціннісним критерієм

Критерій сформованості	Класи учнів	Початковий рівень	Середній рівень	Достатній рівень	Високий рівень
Мотиваційно-ціннісний	Контрольні	31,1	37,8	25,0	6,1
	Експериментальні	29,9	39,4	25,4	5,3

Візуалізація даних констатувального оцінювання сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій за мотиваційно-ціннісним критерієм представлено на рисунку 3.6.

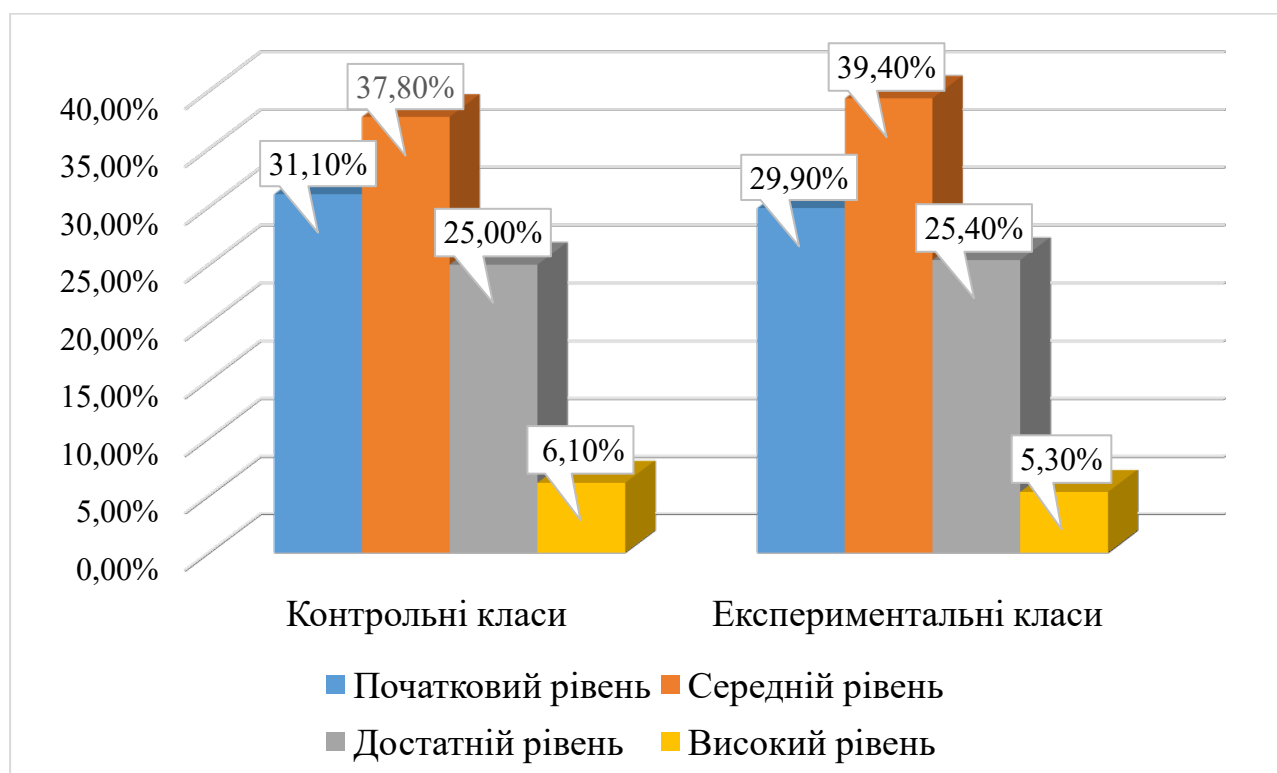


Рис. 3.6. Результати констатувального педагогічного експерименту щодо сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій за мотиваційно-ціннісним критерієм

Підсумковий узагальнений рівень сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій, за трьома критеріями на етапі констатувального педагогічного експерименту, виявився таким: у контрольних класах початковий рівень виявлено у 28,6% учнів, середній – у 37,8%, достатній – у 24,3%, а високий – лише у 9,3% (див. таблицю 3.6). У експериментальних класах початковий рівень виявлено у 29,2% респондентів, середній – у 39,2%, достатній – у 23,5%, а високий – тільки у 8,1%.

Таблиця 3.6

Узагальнені результати констатувального оцінювання сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій

Рівні сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів	Класи учнів	Початковий рівень	Середній рівень	Достатній рівень	Високий рівень
	Контрольні		28,6	37,8	24,3
Експериментальні		29,2	39,2	23,5	8,1

Візуалізація даних таблиці 3.6 представлена на рисунку 3.7.

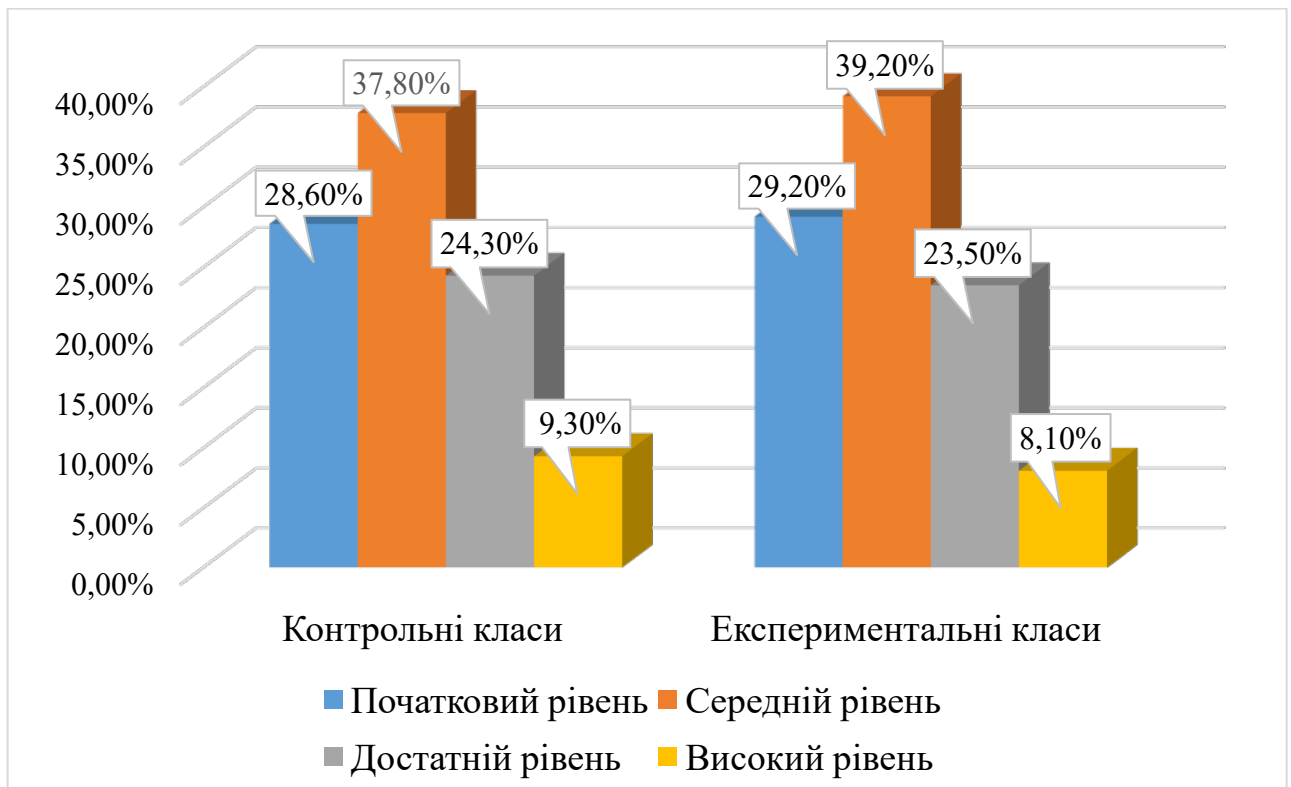


Рис. 3.7. Узагальнені результати констатувального педагогічного експерименту щодо сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій

Аналіз результатів констатувального педагогічного експерименту з учителями технологій, які брали у ньому участь, показало недостатню ефективність процесу організації формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій, необхідність впровадження педагогічних умов, що сприяють підвищенню ефективності навчання технологій для формування досліджуваної компетентності за всіма критеріями її прояву.

Водночас, учителі технологій відзначили важливість формування інформаційно-цифрової компетентності учнів як однієї з ключових, що сприяє їхній мотивації до використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні та повсякденному житті.

Разом із вчителями технологій нами було зроблено логічне припущення, що учні, здатні до оволодіння знаннями про цифрові технології, їхні можливості та правила безпеки, до швидкого та точного виконання трудових завдань, ефективно використовуючи цифрові інструменти та вміння співпрацювати онлайн, мають позитивне ставлення до цифрових технологій, підготовлені до самостійного навчання, виявляють відповідальність за власну діяльність у мережі, ініціативність, наполегливість, дотримання етичних норм, будуть проявляти кращі навчальні досягнення з предметного шкільного навчання та більшою мірою будуть підготовлені до життєдіяльності в сучасному інформатизованому суспільстві.

Результати констатувального педагогічного експерименту підтвердили наше припущення про актуальність формування інформаційно-цифрової компетентності учнів як індикатора результативності їхнього навчання технологіям у ЗЗСО.

Грунтовний аналіз сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі традиційного навчання технологій, проведений нами з допомогою діагностичних засобів, став основою для обґрунтування педагогічних умов їхнього формування на уроках технологій.

### **3.2. Планування, організація та результати формувального педагогічного експерименту**

Метою формувального педагогічного експерименту була дослідно-експериментальна перевірка ефективності педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій шляхом реалізації авторської моделі (підрозділ 2.2). Для досягнення поставленої мет дослідження були виконані такі його завдання:

- формування в учнів інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій як здатності до оволодіння цифровою грамотністю, критичним мисленням, нормами етики і безпеки, практико-орієнтованим підходом у використанні цифрових технологій за такими її компонентами: знання, вміння, навички та ставлення і вмотивованість;
- діагностика сформованості в учнів контрольних та експериментальних груп інформаційно-цифрової компетентності у процесі навчання технологій за когнітивним, діяльнісним та мотиваційно-ціннісним критерієм;
- виявлення, за результатами формувального педагогічного експерименту, динаміки змін показників сформованості в учнів контрольних та експериментальних груп інформаційно-цифрової компетентності у процесі навчання технологій;
- обґрунтування доцільності впровадження у процес навчання технологій авторської моделі реалізації педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів;
- статистична обробка одержаних результатів дослідно-експериментальної роботи.

Формувальний педагогічний експеримент (2024-2025 рр.) був поведений за розробленою нами моделлю та передбачав упровадження розроблених та обґрунтованих нами педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій. Кількісний склад учнів ЗЗСО, які брали участь у формувальному педагогічному експерименті, а також

застосований нами засоби діагностики залишався незмінним у ході як констатувального, так і формувального педагогічного експерименту. У контрольних класах, обґрунтовані нами педагогічні умови не впроваджувалися, на відміну від експериментальних класів, у яких було реалізовано розроблену нами авторську модель.

У ході дослідно-експериментальної перевірки ефективності впровадження першої педагогічної умови формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій (інтеграція ІЦК у зміст технологічної освіти) було впроваджено у навчання учнів експериментальних груп проектуванню САД-програми (Computer-Aided Design), 3D-моделювання та симуляторів для розробки складних об'єктів. Під час вивчення технологій обробки матеріалів учні проектували деталі у спеціалізованих програмах для верстатів з ЧПК (числовим програмним керуванням). Такий підхід робив навчання більш практико-орієнтованим та мотивуючим, оскільки учні бачили безпосередній зв'язок між теорією та її практичним застосуванням.

У такий спосіб було уможливлено шляхом використання у проектно-технологічній діяльності САД-програм, 3D-моделювання та симуляторів покращити успішність учнів під час формування їх інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій. Більшою мірою було технологізовано процес навчання технологій та реалізовано пізнавальні можливості учнів за інформатичною ключовою компетентністю, що також сприяло формуванню в учнів таких важливих особистісних якостей як організованість та смистійність через технології САД-програмування, 3D-моделювання та використання симуляторів. Інтеграція ІЦК у зміст технологічної освіти сприяло вдосконаленню методики навчання технологій та осучасненню її засобів, які сприяли підвищенню ефективності процесу навчання технологій.

Логічне поєднання описаних видів проектних робіт (САД-програм, 3D-моделювання та симуляторів) сприяло створенню цілісного уявлення про процес формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій. Впровадження цієї умови потребувало від учнів більшої

технологізації навчальної інформації згідно специфіки використання засобів ІЦК. Учнів було зорієнтовано на концентрацію навчального матеріалу з технологій, що сприяло ефективному застосуванню у проєктно-технологічній діяльності нових для учнів засобів. У такий спосіб результативно формувалися усі складові інформаційно-цифрової компетентності учнів: когнітивні, діяльнісні та ціннісно-мотиваційні.

У ході формувального педагогічного експерименту встановлено, що впровадження ІЦК у зміст технологічної освіти не тільки сприяло формуванню в учнів її компонентного складу, а й суттєво збагачувало традиційний зміст проєктно-технологічної діяльності учнів. Як вчителі технологій, так і учні відзначили ефективність використання методів і засобів навчання, що включають інтеграцію ІЦК у зміст уроків технологій. Цей підхід не викликав спротиву з боку учнів, оскільки проєктно-технологічна діяльність була організована у новому, цікавому для учнів середовищі.

В рамках реалізації другої педагогічної умови формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій (використання активних та інтерактивних методів навчання) було здійснено упровадження цифрових технологій у проєктну діяльність учнів шляхом, наприклад, створення для навчальних майстерень вебсайту, розробка мобільного застосунку. Пошук та аналіз необхідної для цього інформації, робота з цифровими інструментами розвивало в учнів усі компоненти ІЦК, сприяло формуванню soft skills (м'яких навичок), таких як командна робота та критичне мислення.

Використання на уроках технологій проблемного навчання з розв'язування реальних проблем за допомогою цифрових технологій допомагало, наприклад, оптимізувати процес збору даних для дослідження, спонукало учнів до самостійного пошуку рішень, критичного мислення та креативності. Активність учнів у формуванні інформаційно-цифрової компетентності у процесі навчання технологій дієво підтримується співпрацею та командною роботою учнів над проєктами. Це розвиває комунікативні навички та вміння взаємодіяти в цифровому просторі. Використання командних платформ (наприклад, Google

Workspace, Microsoft Teams) та інструментів для спільної роботи (наприклад, Figma, Miro) є невід'ємною частиною процесу використання активних та інтерактивних методів навчання.

На підставі аналізу науково-методичних праць Р. Гуревича (2012), І. Дичківської (2004), О. Коберника (2010), Красовської (2012), В. Кременя (2005), О. Пометун (2020) та власного досвіду використання активних та інтерактивних методів навчання нами обґрунтовані такі етапи розробки та впровадження активних та інтерактивних методів навчання: підготовчий, проєктний, технологічний та рефлексійний.

В ході підготовчого етапу розроблялися плани уроків навчання технологій, визначалися їхні теми та завдання. Чітке формулювання очікуваних результатів від впровадження активних та інтерактивних методів навчання дає змогу визначати конкретні навчальні завдання та освітні ресурси, необхідні для їхнього виконання. На цьому етапі нами здійснювалася підготовка інформаційно-цифрового забезпечення (цифрові фото, тексти, відео, ментальні карти, презентації, віртуальні дошки, посилання на електронні ресурси), які використовувалися під час виконання учнями творчих проєктів.

Під час наступного, проєктного етапу визначався тип уроку (формування трудових умінь і навичок, їхнє закріплення у типових або нестандартних ситуаціях, командна робота по застосуванню набутих знань і вмінь у практичній діяльності, презентація проєктів та ін.). здійснювалося створення планів проведення уроків, які включали організаційний початок, мотивацію учнів, демонстрацію навчального матеріалу у цифровому форматі, відбір навчальних завдань та методів активізації учнів, рефлексію з ними та підсумковий інструктаж.

В ході проєктування активних та інтерактивних методів навчання увага зверталася на особливості досягнення посалених цілей і завдань уроку та задоволення індивідуальних освітніх потреб учнів. За особистими потребами учнів проводилися додаткові удосконалення планів уроків, підбір цифрових навчальних матеріалів, навчальних вправ і методів для забезпечення креативності

в продукуванні учнями нових ідей для досягнення цілей проєктно-технологічної діяльності.

В ході технологічного етапу використання активних та інтерактивних методів навчання здійснювалася реалізація планів проведення уроків технологій. Вчителі технологій здійснювали вибір та перевірку функціоналу CAD-програми (Computer-Aided Design), 3D-моделювання та симуляторів для формування інформаційно-цифрової компетентності учнів на уроках технологій. Детально вивчалися функціональні можливості кожного підбраного програмного технічного засобу та методика його застосування на уроці.

Цей етап включав проведення уроків технологій із формування в учнів експериментальних класів інформаційно-цифрової компетентності. Методи і тренувальні вправи під час уроків технологій забезпечували єдність теоретичного і практичного навчання, активізували процес формування інформаційно-цифрової компетентності учнів, забезпечували залучення учнів усього класу до виконання навчальних завдань, сприяли закріпленню початкового матеріалу, ілюстрували його взаємозв'язки з іншим шкільними навчальними предметами.

На рефлексійному етапі учителі детально аналізували з учнями отримані на уроці результати та досягнення його цілей. Таким чином виявлялися певні проблеми, які потребували перегляду та вдосконалення. Так, наприклад, окремі учні експериментальних груп мали проблеми з'єднання з Інтернет мережею під час використання CAD-програм, 3D-моделювання та симуляторів, іншим – не вистачало комунікативних навичок, стійкої мотивації до їхнього застосування під час проєктно-технологічної діяльності та ін.

Формувальний педагогічний експеримент підтвердив, що проходження всіх чотирьох етапів розробки та впровадження активних та інтерактивних методів навчання, як педагогічної умови формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій, сприяло визначенню основних завдань, які розв'язуються шляхом використання CAD-програм, 3D-моделювання та симуляторів. Вони сприяли створенню позитивної навчальної

атмосфери на уроках технологій, на яких учні отримували можливість реалізувати свій творчий потенціал, ефективно використовуючи цифрові сервіси та технології. Поетапне використання активних та інтерактивних методів формування інформаційно-цифрової компетентності у процесі навчання технологій сприяло розвитку в учнів вільного, обґрунтованого висловлювання власних ідей, що є важливим для формування ключової комунікативної компетентності, а також сприяло навчанню роботі в команді, зберігаючи індивідуальний стиль кожного учня.

Організація сприятливого освітнього середовища, як третя педагогічна умова формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій, передбачала доступ до технологій забезпечення учнів сучасними гаджетами та високошвидкісним Інтернетом, використання електронних освітніх платформ (LMS – Learning Management Systems), де учні можуть отримувати доступ до навчальних матеріалів, виконувати завдання, взаємодіяти з учителем та іншими учнями, а також застосування симуляторів та віртуальних лабораторій для використання програм, що дозволяють моделювати фізичні процеси та експериментувати в безпечному віртуальному середовищі.

Четверта важлива умова формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій передбачала формування в учнів експериментальних класів культури безпечної та відповідальної поведінки в цифровому просторі. На уроках технологій ця умова реалізувалась шляхом впровадження принципів програми «Аси Інтернету» за концептуальними засадами обачності (вміння розрізняти безпечний та сумнівний контент під час пошуку ідей для проєктів), пильності (розпізнавання фішингу та маніпуляцій), ввічливості (дотримання етикету під час командної роботи) та сміливості (готовність повідомляти про онлайн-загрози), що сприяло переведенню обізнаності про цифрову безпеку на рівень усвідомлених навичок під час виконання учнями практично-технологічних завдань.

П'ята умова ефективного формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій передбачала освоєння

учнями експериментальних класів інструментів штучного інтелекту як засобів інженерної та творчої діяльності. Відповідно до методології програми «Experience AI», формування ІЦК відбувалось через розуміння того, як працюють алгоритми машинного навчання. Учні навчалися використовувати ШІ як керований інструмент для аналізу великих обсягів технічних даних, генерації та оптимізації варіантів дизайну виробів та прогнозування результатів експериментів. Використання ШІ в межах цієї умови сприяло вихованню в учнів експериментальних класів критичного ставлення до результатів роботи нейромереж, розуміння упередженості алгоритмів та етики використання інтелектуальних систем у сучасному виробництві.

Шостою педагогічною умовою формування інформаційно-цифрової компетентності стала інтеграція принципів соціально-емоційного та етичного навчання у процес технологічної освіти. Так, під час виконання проєктних завдань учні не лише розподіляли технічні ролі, а й враховували емоційний стан членів команди, дотримувалися принципів поваги, підтримки та конструктивної комунікації.

Під час роботи над проєктно-технологічними завданнями, зокрема складними проєктами з використанням симуляторів або інструментів штучного інтелекту, учні експериментальних класів стикалися з помилками, невизначеністю та необхідністю прийняття неоднозначних рішень, що дієво сприяло формуванню вмінь конструктивно реагувати на труднощі, аналізувати власні дії та відповідально ставитися до процесу навчання. Усвідомлення учніми моральних аспектів використання цифрових технологій, зокрема пов'язаних із авторським правом, відповідальністю за поширення інформації, впливом цифрових продуктів на інших користувачів та суспільство загалом забезпечувало ефективне формування етичного виміру ІЦК.

Застосована нами в ході формувального педагогічного експерименту в експериментальних класах система взаємопов'язаних умов забезпечила створення сприятливого середовища для ефективного та цілеспрямованого формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі

технологічної освіти.

Розкриємо далі результати аналізу даних формувального педагогічного експерименту шляхом оцінювання рівнів сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів експериментальних (94 особи) та контрольних класів (97 осіб) за обґрунтованими критеріями та показниками (когнітивний, діяльнісний та мотиваційно-ціннісним).

Зазначимо, що під час формувального оцінювання сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій нами були використані аналогічні засоби діагностики, як і в ході констатувального педагогічного експерименту (див. підрозділ 3.1). Це дало можливість відстежити динамічні зміни за трьома критеріями сформованості досліджуваної компетентності та здійснити порівняльний аналіз кількісно-якісних змін до і після впровадження авторської моделі реалізації педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій.

Перевірка рівнів сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій була проведена у контрольних класах, в яких діагностовані педагогічні умови не впроваджувалися, та в експериментальних класах після апробації обґрунтованої авторської моделі по завершенні виконання учнями творчих проєктів. Аналіз одержаних дослідно-експериментальних даних в ході формувального оцінювання сприяв фіксації змін у рівнях сформованості ІЦК учнів у процесі навчання технологій за когнітивним, діяльнісним та мотиваційно-ціннісним критеріями.

Так, за когнітивним критерієм сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій було виявлено: у контрольних класах початковий рівень сформованості досліджуваної компетентності, яка є необхідною для здійснення учнями пошуку, аналізу та обробки інформації, включаючи використання електронної пошти, месенджерів, соціальних мереж для обміну інформацією, уміння створювати та редагувати тексти, розуміння шляхів захисту особистої інформації та здійснення пошук

несправностей обладнання, проявили 23,1% учнів, середній – 35,4%, достатній – 27,4%, а високий – лише % 14,1% учнів. (див таблицю 3.7).

Таблиця 3.7

Результати формувального оцінювання сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій за когнітивним критерієм

Критерій сформованості	Класи учнів	Початковий рівень	Середній рівень	Достатній рівень	Високий рівень
Когнітивний	Контрольні	23,1	35,4	27,4	14,1
	Експериментальні	10,1	24,2	42,5	23,2

В експериментальних класах початковий рівень сформованості ІЦК учнів у процесі навчання технологій було виявлено лише у 10,1% учнів, середній – у 24,2%, достатній – у 42,5%, а високий – у 23,2% учнів.

Візуалізація, представлених у таблиці 3.7 даних формувального педагогічного експерименту представлена на рисунку 3.8.

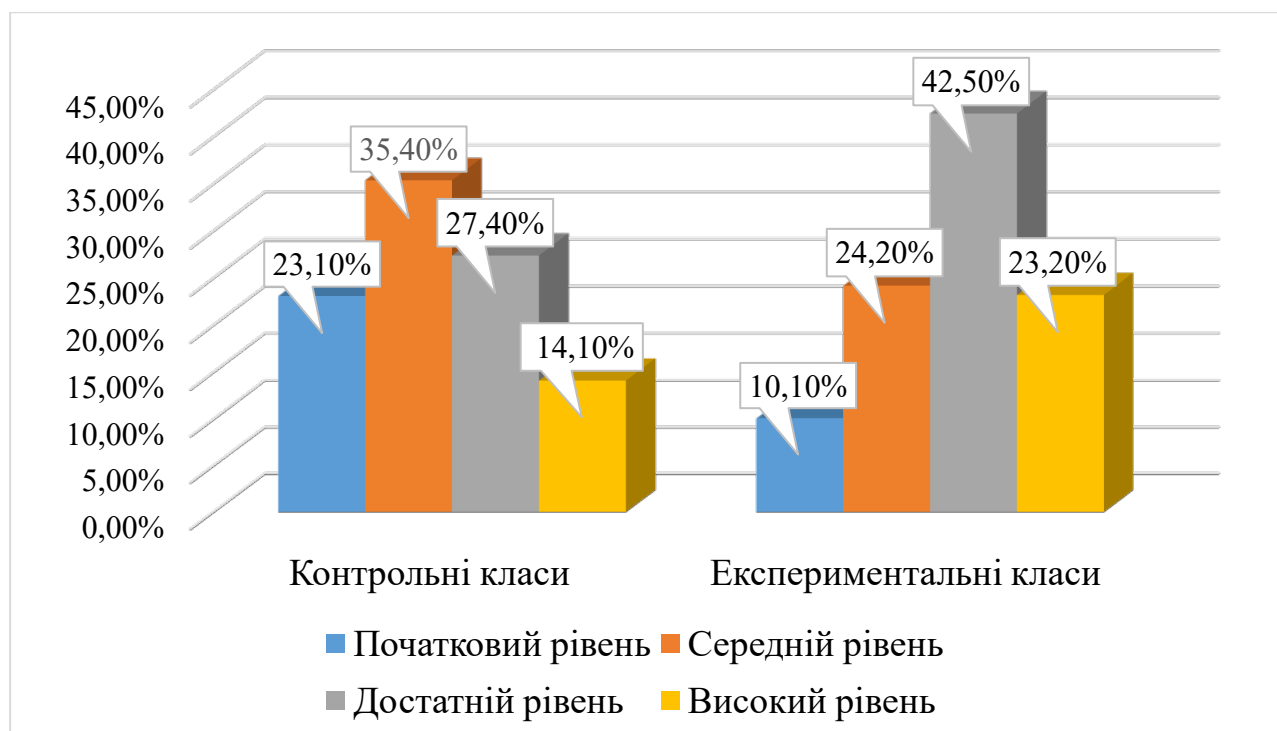


Рис. 3.8. Результати формувального педагогічного експерименту щодо сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій за когнітивним критерієм

За діяльнісним критерієм сформованості ІЦК учнів у процесі навчання технологій, результати формувального педагогічного експерименту виявилися

такими: у контрольних класах початковий рівень досліджуваної компетентності, необхідної для виконання трудових завдань із критичного оцінювання інформації, роботи над проєктами у хмарних сервісах (Google Docs, Miro, Trello), з графічними редакторами, обізнаності у питаннях про кібербулінг, фішинг, віруси та інші загрози, для знаходження рішень із ліквідації несправностей програмного забезпечення або обладнання, було виявлено у 24,3% респондентів, середній – у 35,8%, достатній у 29,8%, а високий – тільки у 10,1%. учнів В експериментальних класах початковий рівень виявлено у 11,6% учнів, середній – у 26,8%, достатній – у 44,2%, а високий у 17,4% респондентів (див. таблицю 3.8).

Таблиця 3.8

Результати формувального оцінювання сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій за діяльнісним критерієм

Критерій сформованості	Класи учнів	Початковий рівень	Середній рівень	Достатній рівень	Високий рівень
Когнітивний	Контрольні	24,3	35,8	29,8	10,1
	Експериментальні	11,6	26,8	44,2	17,4

Візуалізацію даних таблиці 3.8 представлено на рисунку 3.9.

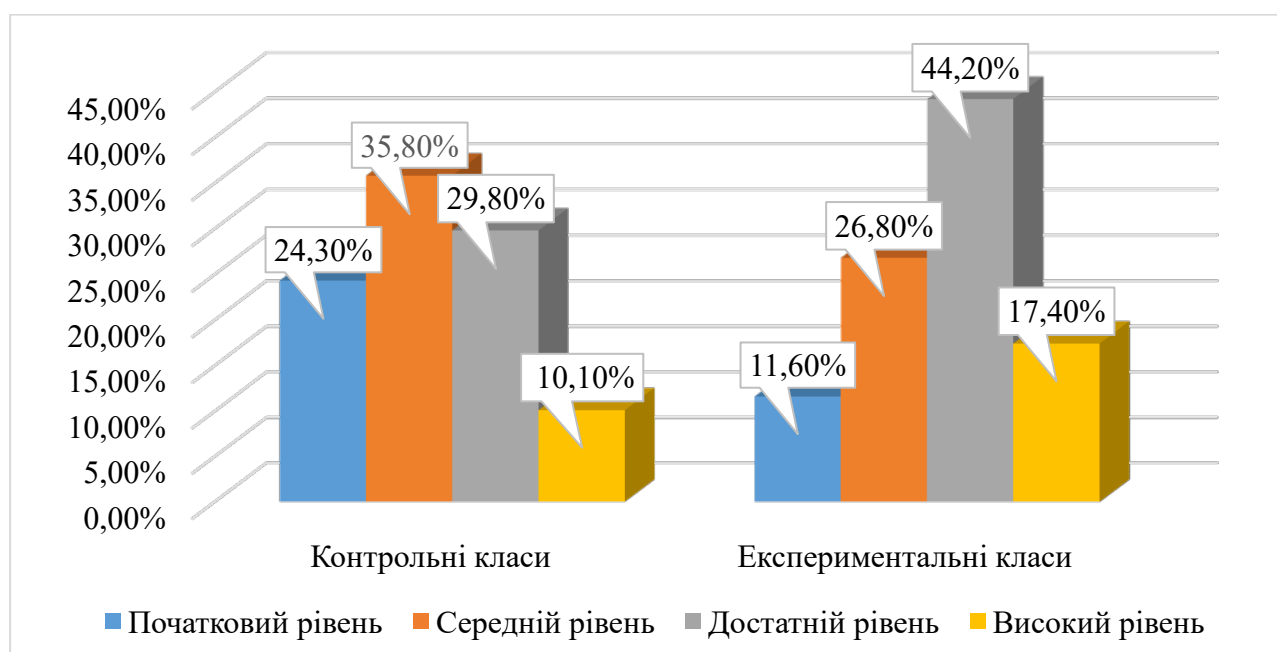


Рис. 3.9. Результати формувального педагогічного експерименту щодо сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій за діяльнісним критерієм

За мотиваційно-ціннісним критерієм результати формуального педагогічного експерименту, щодо сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій, були визначені такі: у контрольних групах початковий рівень сформованості ставлення до цифрових технологій, готовності до самостійного навчання, вияву відповідальності за власну діяльність у мережі (за індикаторами ініціативності, наполегливості, дотримання етичних норм) було виявлено у 27,2% учнів, середній – у 34,1 %, достатній – у 30,1%, а високий – тільки у 8,6% учнів. У експериментальних класах початковий рівень виявлено у 14,3% учнів, середній – у 31,1%, достатній – у 33,5%, а високий у 21,1 % респондентів (див. таблицю 3.9).

Таблиця 3.9

Результати формуального оцінювання сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій за мотиваційно-ціннісним критерієм

Критерій сформованості	Класи учнів	Початковий рівень	Середній рівень	Достатній рівень	Високий рівень
Когнітивний	Контрольні	27,2	34,1	30,1	8,6
	Експериментальні	14,3	31,1	33,5	21,1

Візуалізація даних таблиці 3.9 представлена на рисунку 3.10.

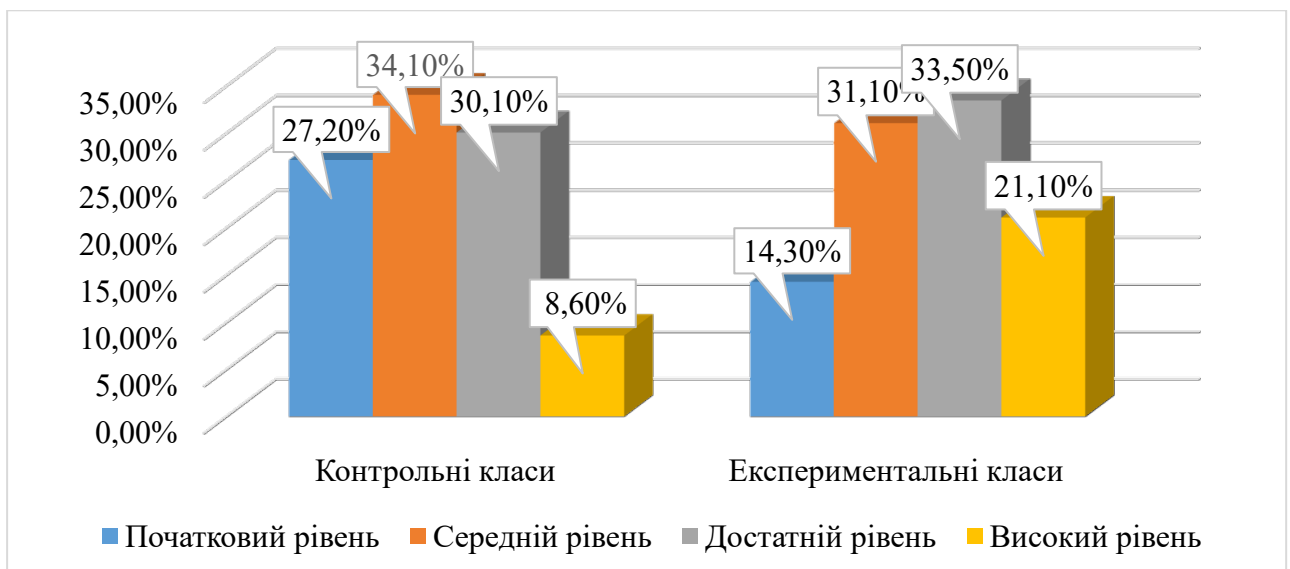


Рис. 3.10. Результати формуального педагогічного експерименту щодо сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій за мотиваційно-ціннісним критерієм

Підсумковий узагальнений рівень сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій як за трьома критеріями (когнітивним, діяльнісним та мотиваційно-ціннісним) був виявлений наступним на етапі формувальної діагностики: у контрольних групах початковий рівень було виявлено у 24,9% учнів, середній – у 35,1%, достатній – у 29,1%, а високий – тільки у 10,9% учнів. У експериментальних класах початковий рівень виявлено у 12,0% учнів, середній – у 27,4%, достатній – у 40,1%, а високий у 20,5% респондентів (див. таблицю 3.10).

Таблиця 3.10

Узагальнені результати формувального оцінювання сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій

Рівні сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів	Класи учнів	Початковий рівень	Середній рівень	Достатній рівень	Високий рівень
	Контрольні		24,9	35,1	29,1
Експериментальні		12,0	27,4	40,1	20,5

Узагальнені дані таблиці 3.10 узагальнені на рисунку 3.11.

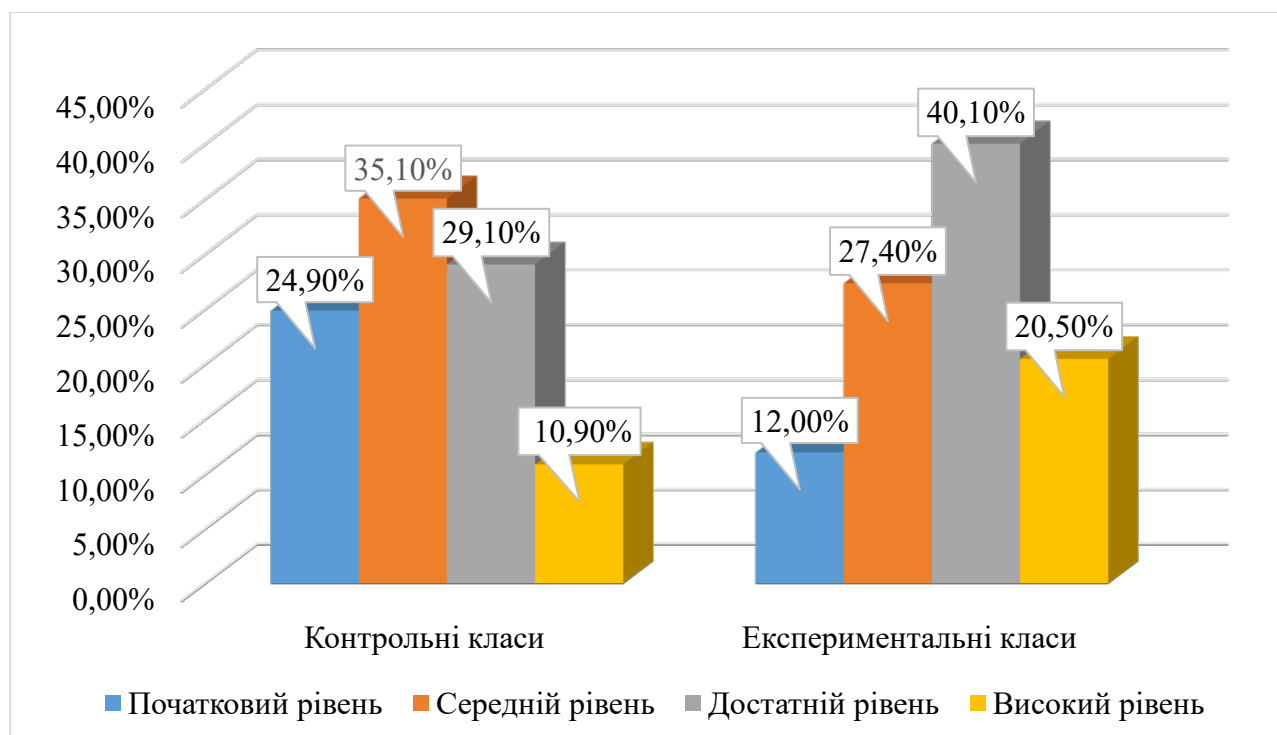


Рис. 3.11. Узагальнені результати формувального педагогічного експерименту щодо сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій

Динаміку змін рівнів сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій по завершенні формульованого педагогічного експерименту, у порівнянні з констатувальним педагогічним експериментом, за кожним із трьох критеріїв, узагальнено і представлено у підсумковій таблиці 3.11.

Таблиця 3.11

Динаміка рівнів сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій по завершенні формульованого педагогічного експерименту

Критерії сформованості інформаційно-цифрової компетентності	Класи учнів	Початковий рівень	Середній рівень	Достатній рівень	Високий рівень
Когнітивний	Контр.	-2,7%	-1,2%	+3,3%	+0,6%
	Експ.	-16,7%	-13,0%	+19,3%	+10,4%
Діяльнісний	Контр.	-4,9%	-3,5%	+6,6%	+1,8%
	Експ.	-19,3%	-14,3%	+22,4%	+11,2%
Мотиваційно-ціннісний	Контр.	-3,9%	-3,7%	+5,1%	+2,5%
	Експ.	-15,6%	-8,3%	+8,1%	+15,8%
Узагальнений рівень сформованості	Контр.	-3,8%	-2,8%	+5,0%	+1,6%
	Експ.	-17,2	-11,9	+16,6	+12,5%

Покомпонентний аналіз динаміки змін рівнів сформованості після завершення формульованого педагогічного експерименту засвідчив, що за когнітивним критерієм високий рівень досліджуваної компетентності в учнів контрольних класів зріс лише на 1,6%, а в експериментальних класах – на 12,5%. Достатній рівень у контрольних класах зріс тільки на 5,0%, а в експериментальних класах – на 16,6%. Середній рівень у контрольних класах знизився на 2,8%, у той час як у експериментальних класах було зафіксовано зниження цього рівня на 11,9%. Початковий рівень у контрольних класах зменшився лише на 3,8%, а в експериментальних класах – на 17,2%.

Одержані емпіричні дані дають нам, що за діяльнісним критерієм високий рівень досліджуваної компетентності в учнів контрольних класів зріс лише на 1,8%, а в експериментальних класах – на 11,2%. Достатній рівень у контрольних

класах зріс тільки на 6,6%, а в експериментальних класах – на 22,4%. Середній рівень у контрольних класах знизився на 3,5%, у той час як у експериментальних класах було зафіксовано зниження цього рівня на 14,3%. Початковий рівень у контрольних класах зменшився лише на 4,9%, а в експериментальних класах – на 19,3%.

Показники сформованості інформаційно-цифрової компетентності у процесі навчання технологій за мотиваційно-ціннісним критерієм засвідчили зростання лише на 2,5% в учнів контрольних класів високого рівня досліджувальної компетентності, а в експериментальних класах – на 15,8%. Показники достатнього рівня продемонстрували зростання на 5,1% в учнів контрольних класах, а в експериментальних класах – на 8,1%. Середній рівень у контрольних класах знизився на 3,7%, у той час як у експериментальних класах було зафіксовано зниження цього рівня на 8,3%. Показовим моментом стало зниження на 15,6% показників початкового рівня сформованості інформаційно-цифрової компетентності в учнів експериментальних класів, а в контрольних класах – лише на 3,9%.

Отже, узагальнені дані формульовального та констатувального педагогічного експерименту щодо сформованості учнів на уроках технологій інформаційно-цифрової компетентності вказують на позитивні динамічні зміни її загального рівня: збільшення в експериментальних класах на 12,5% показників високого рівня, натомість у контрольних класах було зафіксовано приріст лише на 1,6%. В експериментальних класах відбулося зростання достатнього рівня на 16,6%, у той час, як у контрольних класах було відзначено приріст тільки 5,0%. Дієвими були зміни за показником середнього рівня сформованості інформаційно-цифрової компетентності: в експериментальних класах кількість учнів із виявами цього рівня зменшилась на 11,9%, а в контрольних – лише на 2,8%. Найсуттєвішою була динаміка змін на початковому рівні: в експериментальних класах кількість учнів із цим рівнем сформованості інформаційно-цифрової компетентності зменшилася 17,2%, натомість у контрольних класах таке зменшення відбулося тільки на 3,8%.

На підставі даних таблиці 3.11 можна зробити висновок щодо ефективності обґрунтованої нами моделі впровадження педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій, оскільки в учнів експериментальних класів були відзначені більш вагомі кількісні зміни за критеріями сформованості рівнів досліджуваної компетентності, у порівнянні з контрольними класами.

Для аргументації наукового твердження щодо не випадковості отриманих результатів проведеної нами дослідно-експериментальної роботи та підтвердження їхнього забезпечення саме впровадженням спроектованої нами моделі реалізації педагогічних умови формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій, було здійснено статистичну обробку результатів педагогічного експерименту за критерієм згоди Пірсона (Киверялг, 1980, с. 288).

Перевірку суттєвості різниці між результатами сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів експериментальних і контрольних класів у процесі навчання технологій було здійснено за критерієм згоди Пірсона  $\chi^2$ . Наведені в додатку Б результати перевірки вказують на те, що різниця між рівнями сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів експериментальних та контрольних класів у процесі формувального навчання технологій є суттєвою, що свідчить про дієву взаємозалежність між спроектованою та впровадженою моделлю реалізації педагогічних умови формування інформаційно-цифрової компетентності на уроках технологій і рівнями її сформованості в учнів. Зафіксована несуттєвість розбіжностей у рівнях сформованості досліджуваної компетентності в учнів контрольних класів, порівняно з результатами констатувального педагогічного експерименту, нами пояснюється сформованістю пізнавальних інтересів та віковими особливостями розвитку учнів.

Проведені статистична обробка та аналіз результатів дослідно-експериментальної перевірки ефективності впровадження спроектованої нами моделі реалізації педагогічних умови формування інформаційно-цифрової

компетентності учнів на уроках технологій виявили позитивну динаміку у рівнях її сформованості в учнів експериментальних класів за когнітивним, діяльнісним та мотиваційно-ціннісним критеріями. Це слугує вагомою підставою для висновку, що рівні сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій обумовлені сформованістю в них виокремлених нами складових інформаційно-цифрової компетентності.

### **Висновки до третього розділу**

У розділі здійснено аналіз сучасного стану сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій у ЗЗСО. Згідно визначеної сутності та структури понятійного конструкту «формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій», обґрунтовано критерії та показники сформованості цього феномену (когнітивний, діяльнісний та мотиваційно-ціннісний), які обумовлені початковим, середнім, достатнім та високим рівнями.

Аналіз сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій здійснено у формі констатувальної діагностики на експериментальній базі здобувачів ЗСО: Опорного закладу Піщанський ліцей Піщанської сільської ради, Ліцею № 22 м. Києва, Опорного закладу «Хорольська гімназія Хорольської міської ради Лубенського району Полтавської області». Усього в констатувальному педагогічному експерименті брали участь 193 учні, серед яких 95 учнів склали контрольні класи, а 98 – експериментальні.

На етапі констатувального педагогічного експерименту було виявлено такі узагальнені рівні сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій, за когнітивним, діяльнісним та мотиваційно-ціннісним критеріями: 28,6% учнів контрольних класів проявили початковий рівень, середній – 37,8%, достатній – у 24,3%, а високий – тільки у 9,3% учнів. В експериментальних класах початковий рівень було виявлено у 29,2% респондентів, середній – у 39,2%, достатній – у 23,5%, а високий – лише у 8,1%

учнів. При цьому відхилення узагальнених значень рівня ефективності формування інформаційно-цифрової компетентності учнів на уроках технологій мав не суттєві розбіжності між учнями контрольних і експериментальних класів: на початковому рівні – 0,6%, на середньому – 1,4%, на достатньому – 0,8%, а на високому 1,2%.

За результатами констатувального педагогічного експерименту встановлено недостатню ефективність процесу організації формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі традиційного навчання технологій та необхідність впровадження педагогічних умов, що сприяють підвищенню ефективності навчання технологій для формування досліджуваної компетентності за всіма критеріями її прояву.

Результати оцінювання рівнів сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів експериментальних класів у процесі навчання технологій на формувальному етапі педагогічного експерименту засвідчили, що за когнітивним критерієм високий рівень сформованості компетентності цього виду зріс на 10,4%, достатній – на 19,3%. Водночас, було відзначено зниження на 13,0% кількості учнів із середнім та на 16,7% – із початковим рівнями вияву досліджуваної компетентності. За діяльнісним критерієм високий рівень інформаційно-цифрової компетентності учнів експериментальних класів у процесі навчання технологій зріс на 11,2%, достатній – на 22,4%, за одночасного зниження середнього рівня на 14,3%, а початкового – на 19,3%. За мотиваційно-ціннісним критерієм високий рівень сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів експериментальних класів у процесі навчання технологій зріс на 15,8%, достатній – на 8,1%, за одночасного зниження середнього (на 8,3%) та початкового (на 15,6%) рівнів її сформованості.

Узагальнення результатів проведеного формувального педагогічного експерименту засвідчило позитивні динамічні зміни загального рівня сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій: збільшення у експериментальних класах на 12,5% показників високого рівня, при тому, що в контрольних класах приріст цього рівня склав

тільки 1,6%. У експериментальних класах відбулося зростання показників достатнього рівня на 16,6%, у той же час у контрольних класах було зафіксовано приріст лише на 5,0%. Суттєвими було зменшення на 11,9% в експериментальних класах кількості учнів із середнім рівнем сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій, у той час, як у контрольних класах таке зменшення слало тільки 2,8%.

Найсуттєвіше зменшення на 17,2% було відзначено, за результатами формувального оцінювання, в експериментальних класах на початковому рівні сформованості в учнів інформаційно-цифрової компетентності. В контрольних класах зменшення чисельності учнів із початковим рівнем сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій склало лише 3,8%. Доведено, що вищий рівень сформованості інформаційно-цифрової компетентності у процесі навчання технологій мали учні, які виявили глибокі знання, високу мотивація та розвинені навички творчого впорядкування знайденої інформації для подальшого використання, цифровий етикет поведінки в Інтернеті (нетократія), повагу до співрозмовників та відмову від мови ворожнечі, уміння використання простих платформ для створення сайтів, ігор або мобільних додатків, етику в усвідомленні наслідків власних дій у цифровому просторі, повагу до авторського права та інтелектуальної власності, здатність до створення інноваційних продуктів або вдосконалення існуючих із використанням інформаційно-цифрових технологій.

Вірогідність отриманих результатів дослідно-експериментальної роботи підтвердження за критерієм згоди Пірсона  $\chi^2$ . Отримані дані формувального педагогічного експерименту підтвердили ефективність формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій внаслідок впровадження обґрунтованих педагогічних умов.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення і нове розв'язання актуальної наукової проблеми – обґрунтування та експериментальної перевірки педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій. Результати проведеного дослідження дозволили сформулювати такі висновки відповідно до поставлених завдань

### 1. Результати теоретичного аналізу проблеми та нормативного забезпечення.

Виконання першого завдання дозволило з'ясувати, що цифровізація технологічної освіти є об'єктивною вимогою сучасності. Аналіз філософської, психолого-педагогічної літератури та чинного законодавства (зокрема Професійного стандарту вчителя та концепції НУШ) показав, що ІЦК учня на уроках технологій не є ізольованою технічною навичкою. Це складна інтегрована характеристика особистості, що дозволяє ефективно здійснювати проєктно-технологічну діяльність у цифровому середовищі. Встановлено, що сучасний етап розвитку освіти вимагає переходу від фрагментарного використання комп'ютера до системного застосування хмарних сервісів, штучного інтелекту та засобів віртуальної візуалізації як невід'ємних інструментів творчості.

### 2. Обґрунтування структури та змісту ІЦК учнів у галузі «Технології».

Відповідно до другого завдання, уточнено компонентну структуру ІЦК учнів, яка охоплює:

– Когнітивний компонент: система знань про цифрові інструменти, принципи роботи ІІІ, правила кібербезпеки та етику мережевої взаємодії.

– Діяльнісний компонент: практичні вміння застосовувати ІКТ на всіх етапах проєктування (від генерації ідеї до створення цифрового портфоліо виробу).

– Ціннісно-етичний компонент: сформоване відповідальне ставлення до власного цифрового сліду, дотримання академічної доброчесності при

використанні ІІІ та здатність до емпатійної взаємодії в команді.

Доведено, що специфіка предмета «Технології» дозволяє формувати ці компоненти через «матеріалізацію» цифрових задумів, що робить знання особистісно значущими для учня.

### 3. Визначення та обґрунтування педагогічних умов формування ІЦК.

У межах третього завдання теоретично обґрунтовано комплекс педагогічних умов, які забезпечують ефективність досліджуваного процесу.

Перша умова: створення стимулюючого цифрового освітнього середовища на засадах партнерства. Це передбачає використання платформ для колаборації (Padlet, Google Classroom) та гейміфікацію процесу навчання через впровадження програми «Be Internet Awesome», що забезпечує високий рівень залученості та емоційного комфорту учнів.

Друга умова: інтеграція технологій штучного інтелекту та графічного дизайну в алгоритм проєктної діяльності. Використання ІІІ як «інтелектуального партнера» для промпт-інжинірингу та сервісу Canva для візуалізації документації дозволяє реалізувати творчий потенціал учня на якісно новому рівні.

Третя умова: реалізація принципів соціально-емоційного та етичного навчання. Встановлено, що формування цифрових навичок без етичного базису є неповним, тому впровадження практик СЕЕН забезпечує розвиток саморегуляції, відповідальності та здатності до конструктивного діалогу в цифровому просторі.

### 4. Розробка методичного забезпечення та авторських програм.

Для реалізації четвертого завдання розроблено та впроваджено:

– Навчально-методичний посібник «Майстерня магії», адаптований для учнів 5-х класів НУШ. Посібник пропонує модель поєднання традиційних технік обробки матеріалів із цифровим ескізуванням та створенням мультимедійних звітів.

– Навчальну програму дисципліни «Цифрові технології у проєктно-технологічній діяльності» для студентів-бакалаврів. Програма забезпечує

підготовку майбутніх учителів до роботи в умовах високотехнологічного освітнього середовища, навчаючи їх методам менторського супроводу учнівських проєктів.

– Систему діагностичного інструментарію (тести, карти спостережень, критерії оцінювання цифрових портфоліо), що дозволяє об'єктивно вимірювати рівень сформованості ІЦК.

#### 5. Експериментальна перевірка ефективності запропонованої методики.

П'яте завдання передбачало проведення педагогічного експерименту (2024–2026 рр.). На експериментальній закладів освіти підтверджено ефективність розробленої методики. Порівняльний аналіз результатів засвідчив:

– Зростання частки учнів із високим рівнем ІЦК (особливо в аспектах критичного мислення та безпечної поведінки в мережі).

– Якісне покращення проєктних робіт: учні почали використовувати складніші конструктивні рішення, обґрунтовані за допомогою цифрових розрахунків та ШІ-генерацій.

– Підвищення мотивації студентів-бакалаврів до професійної діяльності завдяки опануванню інноваційного інструментарію (Canva, ШІ-асистенти).

Статистична значущість отриманих змін підтверджена методами математичної статистики, що доводить не випадковість, а закономірність позитивних зрушень.

#### 6. Наукова новизна та практична значущість дослідження.

Наукова новизна полягає у розширенні уявлень про механізми взаємодії СЕЕН та ІКТ у технологічній освіті. Вперше запропоновано методику «когнітивного партнерства з ШІ» для учнів середньої школи. Практичне значення роботи підтверджується впровадженням її результатів у навчальний процес закладів загальної середньої та вищої освіти, а також представленням досвіду на міжнародних конференціях (зокрема, у березні 2026 року) та заходах спільноти EdCamp Ukraine.

Узагальнюючи результати проведеної роботи, можна стверджувати, що поставлена мета досягнута, а завдання виконані у повному обсязі.

Експериментально доведено, що синергія технологічного та етичного компонентів дозволяє подолати суто утилітарний підхід до цифровізації. Створення такого середовища забезпечує не лише технічну вправність учнів у роботі з ШІ чи графічними редакторами, а й формує критичне мислення, цифрову стійкість та здатність до конструктивної співпраці. Впровадження авторської методики, що базується на використанні «когнітивного партнерства» зі штучним інтелектом та візуалізації проєктів у середовищі Canva, продемонструвало, що сучасний урок технологій може стати потужним майданчиком для формування особистості, готової до викликів цифрового суспільства.

Особливу цінність має виявлений взаємозв'язок між рівнем емоційного інтелекту учнів та їхньою здатністю до безпечної та продуктивної мережевої взаємодії. Це дозволяє стверджувати, що запропоновані педагогічні умови мають універсальний характер і можуть бути адаптовані для різних ланок загальної середньої освіти в контексті реалізації концепції Нової української школи.

Водночас виконана робота не вичерпує всіх аспектів складної та багатогранної проблеми формування ІЦК в умовах постійного технологічного оновлення. Завершене дослідження відкриває нові перспективи для подальших наукових пошуків.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрущенко В. П. Роздуми про освіту: статті, нариси, інтерв'ю. Київ : Знання України, 2008. 819 с.
2. Антонович Є. А. Художні техніки у школі : навч.-метод. посіб. для студентів художньо-графічних факультетів вищих навчальних закладів / Є. А. Антонович, В. І. Проців, С. П. Свид. Київ : ІЗМН, 1997. 120 с.
3. Антонюк Б. П., Антонюк О. П. Інформаційні технології в освіті: методичні рекомендації для студентів спеціальності 014 Середня освіта. Луцьк : Вежа-друк, 2022. 49 с.
4. Аси Інтернету : програма з цифрової безпеки та громадянства для дітей / Google, iKeepSafe, FOSI. URL: [https://beinternetawesome.withgoogle.com/uk\\_ua](https://beinternetawesome.withgoogle.com/uk_ua) (дата звернення 12.02.2025).
5. Барановська О. В. Навчальні проекти як засіб формування життєвих компетентностей. *Біологія і хімія в школі*. 2021. № 1. С. 11-14.
6. Бербец В. В. Діагностування навчальних досягнень учнів в процесі трудового навчання: сутність, критерії, методика: монографія. Умань : РВЦ «Софія», 2008. 130 с.
7. Березівська Л. Д. Реформування шкільної освіти в Україні у ХХ столітті. Київ : Богданова А. М., 2008. 406 с.
8. Бех І. Д. Компетентнісний підхід у сучасній освіті. Київ, 2012. URL: <http://www.ipv.org.ua/component/content/article/8-beh/56-2012-09-04-22-32-01.html> (дата звернення 05.02.2024).
9. Белов І. В. Формування інформаційної компетентності майбутніх учителів технологій у процесі фахової підготовки. *Наукові записки [Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]*. Серія : Педагогічні науки. 2012. Вип. 104(1). С. 41-45.
10. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія. Київ : Атіка, 2008. 684 с.

11. Биков В. Ю., Спірін О. М., Пінчук О. П. Сучасні завдання цифровізації освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. Т. 77, № 3. С. 1-17.
12. Бібік Н. М. Компетентність. *Енциклопедія освіти* / голов. ред. В. Г. Кремень. Київ : Юрінком Інтер, 2008. С. 408-409.
13. Бібік Н. М. Компетенції. *Енциклопедія освіти* / голов. ред. В. Г. Кремень. Київ : Юрінком Інтер, 2008. С. 409-410.
14. Білобров О. Б. Зміст та структура понятійного конструкту «інформаційно-цифрової компетентності учнів. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки : зб. наук. пр.* Вип. 2. Бердянськ : БДПУ, 2022. С. 62-73.
15. Білобров О. Б. Інформаційна безпека та її зв'язок з інформаційно-цифровою компетентністю учнів. *Проблеми цивільного захисту населення та безпеки життєдіяльності: сучасні реалії України : матеріали VIII Всеукраїнської заочної науково-практичної конференції (28 квітня 2022 року, м. Київ, НПУ імені М.П. Драгоманова)*, 2022. С.17-18.
16. Білобров О. Б. Інформаційно-цифрова компетентність як аспект розвитку здібностей учнів середньої школи. *Освіта наукового спрямування: досвід, проблеми, перспективи: збірник матеріалів всеукраїнської інтернет-конференції (Полтава, 3 грудня 2021 р.)* / [упоряд. : В. В. Зелюк, В. В. Пилипенко, С. Г. Діденко]. – Полтава, ПАНУ, 2022. С. 87-92.
17. Білобров О. Б. Ключові компоненти інформаційно-цифрової компетентності учнів. *Scientific Collection «InterConf», (116) : with the Proceedings of the 12th International Scientific and Practical Conference «Scientific Research in XXI Century» (July16-18, 2022)*. Ottawa, Canada: Methuen Publishing House, 2022. 49-52 p.
18. Білобров О. Б. Методологічні засади цифровізації технологічної освіти: педагогічні умови та інтеграція штучного інтелекту. *Наукові інновації та передові технології : журнал*. Вип. 3(55), 2026. С. 845-853.

19. Білобров О. Б. Практичні аспекти формування інформаційно-цифрової компетентності учнівства у контексті глобальних технологічних змін. *Взаємозв'язок науки, освіти, технологій і суспільства в умовах глобальних змін: виклики та перспективи* : збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції (20 березня 2026 р.). Рівне, 2026.

20. Білобров О. Б. Проблема формування інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах дистанційного навчання. *Освіта, наука та культура України в світі: мобільність, глобалізація, інклюзія* : збірник тез Міжнародного науково-практичного симпозиуму 23-24 серпня 2022 р. за заг. ред. З. П. Ленів. Львів, 2022. С. 19-21.

21. Білобров О. Б. Соціально-емоційні навички як інструмент для ефективного формування компетентностей учнівства. *Соціально-емоційна культура учасників і учасниць освітнього процесу* : збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції (4 червня 2025 р.) / за заг. ред. Т. Євтухової. – Слов'янськ-Дніпро : ДВНЗ «ДДПУ». 2025. С. 39-41.

22. Білобров О. Б. Формування інформаційної компетентності учнів ЗЗСО: реалії та перспективи розвитку. *Сучасні тенденції підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій, педагогів професійної освіти і фахівців образотворчого та декоративного мистецтва: теорія, досвід, проблеми* : матеріали V Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (Вінниця, 31 жовтня 2024 року) / Вінниця, 2024. С. 41.

23. Білобров О. Б. Формування інформаційно-цифрової компетентності учнів засобами етнодизайну. *Етнодизайн у контексті відродження української національної ідентичності та європейської інтеграції*. Кн. 4 : зб. Наук. Праць / ред. кол. М. В. Гриньова, упорд. і відп. ред. Є. А. Антонович Ю. А. Срібна та ін. Полтава : ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2026. С.457-459.

24. Білобров О. Б. Формування інформаційно-цифрової компетентності під час проєктно-технологічної діяльності на уроках технологій в середній школі. *Трудове навчання та технології: сучасні реалії та перспективи розвитку* : матеріали XIV Міжнародної науково-практичної конференції пам'яті академіка

*Дмитра Тхоржевського (28 лютого 2025 року) / за заг. ред. Д. Кільдерова, В. Харламенко. Київ, 2025. С. 31-34.*

25. Білобров О. Б. Формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі дистанційного навчання технологій. *Трудове навчання та технології: сучасні реалії та перспективи розвитку* : матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції пам'яті академіка Д. О. Тхоржевського (27 травня 2022 р.) / за заг. ред. Д. Е. Кільдерова. Київ, 2022. С. 52-55.

26. Білобров О. Б., Гриценко Л. О. Формування інформаційно-цифрової компетентності учнівства. *Вісник науки та освіти. Серія: Педагогіка* : зб. наук. пр. Вип. 2(32), 2025. С.814-822.

27. Білобров О. Б., Гриценко Л. О. Формування інформаційно-цифрової компетентності в умовах дистанційного навчання. *Адаптивне управління: теорія і практика. Серія: Педагогіка* : зб. наук. пр. Вип. 20(39), 2025. 11 с.

28. Близнюк М. М. Дистанційне навчання майбутніх педагогів у галузі технологічної освіти. *Наука і техніка сьогодні (Серія «Педагогіка», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Фізико-математичні науки», Серія «Техніка»)* : журнал. 2024. № 5(33) 2024. С. 555-568.

29. Близнюк М. М. Інноваційні технології в галузі технологічної освіти. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. Серія: Педагогіка*, 2023.

30. Близнюк М. М. Інформаційні технології у технологічній освіті. *Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)* : журнал. 2022. № 9(14). 2022. С.43-52.

31. Близнюк М. М., Вакуленко Н. В. Інформаційна технологія навчання виготовлення етнодизайнерських вишитих виробів. *Вісник науки та освіти (Серія «Філологія», Серія «Педагогіка», Серія «Соціологія», Серія «Культура і мистецтво», Серія «Історія та археологія»)* : журнал. Випуск № 2(8). 2023. Київ: Видавнича група «Наукові перспективи». С. 257-270.

32. Бойченко М. В. Критичне мислення в цифрову епоху. *Освіта та розвиток обдарованої особистості*. 2023. № 2. С. 33-39.

33. Бондар В. І. Дидактика : підручник. Київ : Либідь, 2005. 264 с.
34. Бондаренко Є. Навчання довжиною в життя: як залишатися затребуваним у світі, що постійно змінюється. *Вісник НАДС. Спецвипуск : Розвиток людського капіталу*. 2019. № 2. С. 34-39.
35. Васенко В. Досвід забезпечення STEM-освіти у предметно-перетворювальній діяльності школярів. *Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка»)*, № 6(40), 2024. С. 95-107.
36. Васенко В.В. Сучасні аспекти навчання учнів конструюванню на уроках технологій в середовищі освітньої робототехніки. *Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка»)*, 6 (52), 2025. С.206-218.
37. Ващенко Г. Г. Загальні методи навчання : підручник. Київ : Гнозис, 1997. 410 с.
38. Вембер В. П., Гладун М. А. Розвиток цифрової компетентності учнів основної школи в процесі навчання інформатики. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2020. Вип. 22. С. 14-23.
39. Вікторова П. Є., Цина А. Ю. Ідеї педагогіки «вільного виховання» в організації дистанційного навчання учнів в умовах воєнного стану. *Імідж сучасного педагога*. № 3 (204). 2022. С. 106-110.
40. Генсерук Г. Р. Цифрова компетентність як складний комплексний феномен життєдіяльності людини в інформаційному суспільстві. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Педагогіка*. 2019. № 1. С. 28-35.
41. Глазунова О. Г. Теоретико-методичні засади проектування і використання електронного освітнього середовища університету : монографія. Київ : Вид-во НУБіП України, 2015. 416 с.
42. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження: Методологічні поради молодим науковцям. Київ-Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2008. 278 с.
43. Гончаренко С. У. Український педагогічний енциклопедичний словник. Рівне : Волинські обереги, 2011. 552 с.

44. Гончаров С. В. Формування цифрової компетентності учнівської молоді в умовах трансформації освітнього простору. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2019. № 8 (92). С. 144-153.
45. Гриньова М. В. Методика викладання педагогіки : навч. посіб. Полтава : ПНПУ, 2014. 210 с.
46. Гриньова М. В. Саморегуляція : монографія. Полтава : АСМІ, 2006. 240 с.
47. Гриценко Л. Методичні аспекти формування проєктно-технологічної компетентності майбутніх учителів трудового навчання та технологій. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка*. Наукове видання. Збірник наукових праць. Педагогічні науки, 2020. Вип. 3 (44). С. 106-115.
48. Гриценко Л., Ляшенко С. Інноваційні підходи до формування ключових компетентностей учнів у контексті трудового навчання. *Ukrainian professional education = Українська професійна освіта : науковий журнал / Полтав. нац. пед. ун-т імені В. Г. Короленка*. Полтава, 2023. Вип. 13. С. 44-51.
49. Гриценко Лариса, Ляшенко Світлана. Теоретичні основи формування ключових компетентностей учнів на уроках трудового навчання. *Ukrainian professional education = Українська професійна освіта : науковий журнал / Полтав. нац. пед. ун-т імені В. Г. Короленка*. Полтава, 2020. Вип. №8. С. 113-121.
50. Гриценко Л. О., Нагорна Н. О. Педагогічні умови використання комп'ютерних мультимедійно-графічних технологій при вивченні декоративно-опоряджувальних матеріалів дизайнерського спрямування. *«Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)»* : журнал. 2024. № 8(42) 2024. С.143-160.
51. Гриценко Л. О., Огуй С. В. Проєктна діяльність як засіб формування практичних навичок у здобувачів вищої освіти під час виробничого навчання у сфері обслуговування. *«Наукові інновації та передові технології» (Серія «Педагогіка») : журнал*. 2025. No 8 (48) 2025. С. 1881-1895.

52. Гуревич Р.С. Інформаційні технології навчання: інноваційний підхід: навчальний посібник / Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія, Л. С. Шевченко; за ред. Гуревича Р. С. Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2012. 348 с.
53. Даниленко Л. І. Менеджмент інновацій в освіті. Київ : Шк. світ, 2007. 112 с.
54. Десятов Т. М. Педагогічні умови формування конкурентоспроможності випускника школи. *Педагогічні науки*. 2021. № 1. С. 44-51.
55. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології : навч. посіб. Київ : Академвидав, 2004. 352 с.
56. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України ; голов. ред. В. Г. Кремень. Київ : Юрінком Інтер, 2008. 1040 с.
57. Жалдак М. І. Система підготовки вчителя до використання інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі : монографія. Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2009. 554 с.
58. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення 24.04.2023).
59. Зязюн І. А. Педагогіка добра: ідеали і реалії. Київ : МАУП, 2000. 309 с.
60. Іванова С. М. Формування медіакомпетентності вчителів у системі післядипломної освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2022. Т. 88, № 2. С. 15-30.
61. Ішутіна О., Шаповалова Є. Педагогічне моделювання як засіб формування методичної компетентності вчителя. *Професіоналізм педагога: теоретичні й методичні аспекти*. Слов'янськ, 2018. Вип. 7. С. 87-96.
62. Коберник О. М. Інноваційні технології навчання та виховання : навч. посіб. / О. М. Коберник, О. В. Бялик. Умань, 2010. 209 с.
63. Коваленко О. В. Штучний інтелект у закладах середньої освіти України. *Сучасна школа*. 2025. № 2. С. 15-23.

64. Клокар Н. І. Психолого-педагогічний супровід інноваційної діяльності вчителя. *Освіта та управління*. 2020. № 1. С. 14-22.
65. Кобилянський О. В. Оновлений підхід до навчання основ САПР старшокласників на уроках технологій. *Науковий вісник КОГПА*. 2024. Вип. 18. С. 62-69.
66. Ковтуненко О. В. Використання цифрових технологій у процесі проектно-технологічної діяльності учнів на уроках технологій. *Наукові записки [Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]*. Серія : Педагогічні науки. 2018. Вип. 165. С. 102-106.
67. Кожем'якіна І. В. Формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів початкових класів у процесі професійної підготовки. *Інноваційна педагогіка*. 2019. Вип. 12. Т. 2. С. 138-142.
68. Козлакова Г. П. Теоретичні і методичні основи застосування комп'ютерних технологій у вищій освіті. Київ : Наук. світ, 2005. 240 с.
69. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи / під заг. ред. О. В. Овчарук. Київ : К.І.С., 2004. 112 с.
70. Кононец Н. В. Модель змішаного навчання (Flex Model Blended Learning) у підготовці магістрантів освітньої програми «Педагогіка вищої школи». *Світові виклики сучасній освіті* : матеріали Першої Міжнар. наук.-практ. конф. (20–22 жовтня 2021 року). / гол. ред.: Осадченко І. І. Вип. 1 (Ч. 1). Умань : Громадська організація «Міжнародна асоціація сучасної освіти, науки та культури», 2021. С. 18-22.
71. Кононец Н. В. Основи ресурсно-орієнтованого навчання дисциплін комп'ютерного циклу (з досвіду аграрних коледжів) : монографія. Полтава : ПУЕТ, 2016. 506 с.
72. Корець М. С., Воевода О. С. Реалізація безпекової культури старшокласників у процесі технічної діяльності на уроках технологій. *Науковий вісник Кременецької обласної гуманітарно-педагогічної академії ім. Тараса Шевченка*. Серія: Педагогічні науки / за заг. ред. В. Є. Бенери. Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2024. Вип. 18. С. 55-62.

73. Корець М., Підгорна Т., Симоненко К. Використання веб-орієнтованих середовищ під час вивчення комп'ютерного дизайну учнями старшої школи інформатичного профілю. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету*. Сер. : Педагогічні науки, 2022. Вип. 1. С. 139-148.

74. Красовська О. Використання інноваційних освітніх технологій у фаховій підготовці творчої особистості майбутнього вчителя початкової школи. *Педагогіка і психологія професійної освіти*. 2012. № 4. С. 131-140.

75. Кремень В. Освіта і наука в Україні – інноваційні аспекти. Стратегія. Реалізація. Результат. Київ : Просвіта, 2005. 448 с.

76. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів (вихованців) у системі загальної середньої освіти (затверджено наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України «Про затвердження Критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів (вихованців) у системі загальної середньої освіти» № 329 від 13.04.2011). URL: [http://osvita.ua/legislation/Ser\\_osv/18438/](http://osvita.ua/legislation/Ser_osv/18438/) (дата звернення: 11.07.2023).

77. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з трудового навчання. URL: [https://hust3.school.org.ua/trudove-navchannya-10-10-08-01-10-2022/?utm\\_source=chatgpt.com/](https://hust3.school.org.ua/trudove-navchannya-10-10-08-01-10-2022/?utm_source=chatgpt.com/) (дата звернення: 01.04.2023).

78. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти (наказ від 05.05.2008 № 371). URL: <http://shkola.ostriv.in.ua/publication/code-223FB48350ABA> (дата звернення: 12.10.2022).

79. Куценко Т. В. Розвиток емоційного інтелекту учнів основної школи. *Психологія і суспільство*. 2023. № 1. С. 78-85.

80. Кыверялг А. А. Методы исследования в профессиональной педагогике. Таллин : Валгус, 1980. 330 с.

81. Лаврентьева Г. П., Шишкіна М. П. Методичні рекомендації з організації та проведення науково-педагогічного експерименту. Київ : ІТЗН, 2007. 72 с.

82. Левченко Л. С. Проєктні технології у викладанні трудового навчання. *Трудова підготовка в рідній школі*. 2021. № 2. С. 10-14.
83. Литвин А. В. Методологічні засади проєктування інформаційно-освітнього середовища. Львів : Світ, 2020. 256 с.
84. Литвинова С. Г. Проєктування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу : монографія. Київ : ЦП «Компринт», 2014. 276 с.
85. Лодатко Є. О. Моделювання в педагогіці: точки відліку. Педагогічна наука: історія, теорія, практика, тенденції розвитку. 2010. № 1. URL: [http://intellect-invest.org.ua/pedagog\\_editions\\_emagazine\\_pedagogical\\_science\\_vypuski\\_n1\\_2010\\_st\\_2](http://intellect-invest.org.ua/pedagog_editions_emagazine_pedagogical_science_vypuski_n1_2010_st_2) (дата звернення 14.08.2024)
86. Локшина О. І. Зміст шкільної освіти в країнах Європейського Союзу: теорія і практика (друга половина ХХ – початок ХХІ ст.) : монографія. Київ : Богданова А. М., 2009. 404 с.
87. Лук'янова Л. Б. Дистанційне навчання в освіті дорослих. Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи. 2022. Вип. 21. С. 102-111.
88. Ляшенко О. І. Пріоритети розвитку загальної середньої освіти. *Педагогіка і психологія*. 2021. № 2. С. 12-20.
89. Мадзігон В. М. Дидактичні основи профільного навчання. Київ : Пед. думка, 2011. 240 с.
90. Макаренко Л. Л., Орос І. Н., Певсе А. А. Особливості інформатизації освіти в системі неперервної освіти. Неперервна освіта в соціокультурних вимірах : колективна монографія / Н. Г. Ничкало (голова) / Мін-во освіти і науки, Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова; кафедра освіти дорослих. Київ : ОЛДІ-Плюс, 2018. С. 140-161.
91. Максименко С. Д. Психологія особистості. Київ : Вид-во ТОВ «КММ», 2007. 296 с.
92. Малаканова С. В. Педагогічні умови використання мобільних додатків у навчанні. *Нова педагогічна думка*. 2023. № 3. С. 55-61.

93. Махінов В. М. Особистісно орієнтований підхід у сучасній школі. *Педагогічний процес: теорія і практика*. 2021. Вип. 72. С. 45-52.
94. Машбиць Ю. І. Психолого-педагогічні проблеми комп'ютеризації навчання. Київ : Вища школа, 1988. 191 с.
95. Медведєва О. Ю. Формування медіаграмотності підлітків на уроках гуманітарного циклу. *Медіаосвіта*. 2023. № 4. С. 88-96.
96. Методика трудового навчання : навч. посіб. / за ред. В. М. Мадзігона. Київ : Вища шк., 2005. 256 с.
97. Методичні рекомендації щодо навчання здобувачів освіти у 2025/2026 навчальному році : Лист Міністерства освіти і науки України від 15.08.2025 № 1/1234-25. URL: <https://mon.gov.ua> (дата звернення: 01.09.2024).
98. Методичні рекомендації щодо використання штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти : Лист МОН України від 20.10.2025 № 1/4567-25. URL: <https://mon.gov.ua> (дата звернення: 11.09.2024).
99. Мирошник О. Г. Критичне мислення як засіб формування цифрової стійкості учнів. *Імідж сучасного педагога*. 2024. № 2 (215). С. 44-49.
100. Мірошниченко О. А. Застосування ШІ в освітньому процесі НУШ. *Цифрова освіта*. 2024. № 1. С. 22-30.
101. Модельна навчальна програма «Технології. 5-6 класи» для ЗЗСО (автори Кільдеров Д. та ін.). URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-tipovoyi-osvitnoyi-programi-dlya-5-9-klasiv-zagalnoyi-serednoyi-osviti> (дата звернення: 10.10.2023).
102. Модельна навчальна програма «Технології. 5-6 класи» для ЗЗСО (автори Терещук А. та ін.). URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2021/14.07/Model.navch.prohr.5-9.klas.NUSH-poetap.z.2022/TehnoI.osv.gal/TekhnoI.5-6-kl.Tereshchuk.ta.in.14.07.pdf> (дата звернення: 11.10.2023).
103. Модельна навчальна програма «Технології. 5-6 класи» для ЗЗСО (автор

Туташинський В.І.). URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2021/14.07/Model.navch.prohr.5-9.klas.NUSH-poetap.z.2022/Tehnol.osv.gal/Tekhnol.5-6-kl.Tutashinskiy.14.07.pdf> (дата звернення: 10.10.2023).

104. Модельна навчальна програма «Технології. 5-6 класи» для ЗЗСО (автори Ходзицька І.Ю.). URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2021/14.07/Model.navch.prohr.5-9.klas.NUSH-poetap.z.2022/Tehnol.osv.gal/Tekhnol.5-6-klas.Khodzytska.ta.in.14.07.pdf> (дата звернення: 11.10.2023).

105. Модельна навчальна програма «Технології. 7-9 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Терещук А. І., Абрамова О. В., Гащак В. М., Павич Н. Н.). Рекомендовано Міністерством освіти і науки України (наказ МОН від 01.12.2023 № 1466). URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.7-9.klas.2023/Tekhnolohiyi.7-9-kl.Tereshchuk.ta.in.04.12.23.pdf> (дата звернення 07.10.2022).

106. Морзе Н. В. Моделі компетенцій з інформаційно-комунікаційних технологій: міжнародний досвід та українські реалії. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2013. Вип. 11. С. 3-14.

107. Морзе Н. В. Формування інформаційної компетентності сучасного вчителя. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2014. Вип. 13. С. 25-31.

108. Морзе Н. В., Вембер В. П., Кузьмінська О. Г. Основи інформаційно-комунікаційних технологій : навч. посіб. / за наук. ред. Н. В. Морзе. Київ : Видавнича група ВНУ, 2008. 352 с.

109. Мороз І. В. Структура і зміст технологічної освіти в основній школі. *Педагогіка*. 2021. Вип. 12. С. 88-94.

110. Морозова І. В. Цифровий розрив як виклик для сучасної системи освіти в умовах глобальних трансформацій. *Перспективи та інновації науки*. Серія «Педагогіка». 2022. № 5 (10). С. 312-324.
111. Муканова Г. О. Партнерська взаємодія вчителя та батьків в умовах НУШ. *Вчитель*. 2022. № 5. С. 12-18.
112. Нагаєв В. М. Методика викладання у вищій школі. Київ : Центр учбової л-ри, 2007. 232 с.
113. Ничкало Н. Г. Професійна освіта в зарубіжних країнах. Київ : Пед. думка, 1999. 312 с.
114. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи / упоряд. Л. Гриневич та ін. ; за заг. ред. М. Грищенка. Київ : Міністерство освіти і науки України, 2016. 40 с. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 22.12.2022).
115. Нова українська школа: poradnik dla vchytelja / за заг. ред. Н. М. Бібік. Київ : Літера ЛТД, 2018. 160 с.
116. Нова українська школа: теорія і практика формування критичного мислення : посібник для вчителя / за ред. О. І. Пометун. Київ : Видавничий дім «Освіта», 2023. 192 с.
117. Овчарук О. В. Моніторинг цифрової компетентності учнів в країнах ЄС. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2023. Т. 94, № 2. С. 1-16.
118. Овчарук О. В. Цифрова компетентність як об'єкт стратегічного розвитку в освітніх системах країн ЄС та України. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. Т. 60. № 4. С. 1-13.
119. Олексюк О. М. Соціально-емоційний розвиток молодших підлітків. *Психолог*. 2022. № 10. С. 4-12.
120. Омельченко С. В. Теорія і практика педагогізації соціального середовища. Луганськ : Альма-матер, 2007. 520 с.
121. Онищук Л. Моделювання в освіті. *Педагогічна освіта: теорія і практика* : зб. наук. праць. Київ, 2008. Вип. 9. С. 38-43.

122. Ордановська О. І. СТЕМ-освіта в сучасній школі : метод. посіб. Херсон : КВНЗ, 2023. 144 с.
123. Основи критичного мислення : навч. посіб. для учнів 5 (6) класів / О. І. Пометун та ін. Київ : Оріон, 2024. 128 с.
124. Павлова Т. В. Цифрові інструменти оцінювання навчальних досягнень. *Шлях освіти*. 2023. № 2. С. 40-47.
125. Павлютенков Є. М. Моделювання в системі освіти (у схемах і таблицях). *Б-ка журн. «Управління школою»*. Вип. 7 (67). Харків : Вид. група «Основа», 2008. 128 с.
126. Падалка О. С. Педагогічні технології у сучасній школі. Київ : Просвіта, 2022. 210 с.
127. Панчук Л. В. Соціально-емоційне навчання: від теорії до практики на уроках технологій. *Імідж сучасного педагога*. 2025. № 1 (220). С. 102-108.
128. Пехота О. М. Освітні технології : навч.-метод. посіб. Київ : А.С.К., 2001. 256 с.
129. Побірченко Н. А. Особистісно орієнтований підхід у трудовому навчанні. *Трудова підготовка*. 2020. № 4. С. 5-9.
130. Побірченко Н. С. Психологічні основи професійної орієнтації учнівської молоді. Київ : Знання, 2019. 280 с.
131. Пометун О. І. Енциклопедія інтерактивного навчання. Київ, 2020. 144 с.
132. Пометун О. І. Урок, що розвиває критичне мислення. 70 методів в одній книзі. Київ : Освіта, 2020. 104 с.
133. Приходько М. М. Структура інформаційно-комунікаційної компетентності майбутнього вчителя. *Наукові записки [Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова]*. Серія: Педагогічні науки. 2015. Вип. 127. С. 154-160.
134. Про затвердження Державного стандарту базової середньої освіти : Постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text> (дата звернення: 10.011.2023).

135. Про повну загальну середню освіту : Закон України від 16 січ. 2020 р. № 463-IX. Відомості Верховної Ради України. 2020. № 31. Ст. 226.

136. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 р. № 67-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text> (дата звернення: 09.04.2024).

137. Про схвалення Стратегії розвитку цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року : Розпорядження КМУ від 15.12.2023 № 1150-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1351-2024-%D1%80#Text> (дата звернення: 22.01.2025).

138. Проєкт «Аси Інтернету» (Google). URL: [https://beinternetawesome.wit.hgoogle.com/uk\\_ua](https://beinternetawesome.wit.hgoogle.com/uk_ua) (дата звернення: 22.12.2024).

139. Проєкт «Аси Інтернету»: посібник для вчителя з цифрової безпеки / Google. URL: [https://storage.googleapis.com/gweb-interland.appspot.com/uk-ua/hub/pdfs/Google\\_BeInternetAwesome\\_Curriculum.pdf](https://storage.googleapis.com/gweb-interland.appspot.com/uk-ua/hub/pdfs/Google_BeInternetAwesome_Curriculum.pdf) (дата звернення: 09.03.2025).

140. Професійний стандарт вчителя закладу загальної середньої освіти : Наказ Мінекономіки від 23.12.2020 № 2736. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v2736915-20#Text> (дата звернення: 23.10.2024).

141. Пшенична О. С. Формування інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів природничо-математичних дисциплін. *Вісник ПНПУ імені В. Г. Короленка*. 2023. Вип. 81. С. 45-52.

142. Раков С. А. Формування математичних компетентностей випускника школи. *Математика в школі*. 2021. № 5. С. 2-8.

143. Рашевська Н. В. Мобільні технології навчання в освіті. *Теорія і методика навчання математики, фізики, інформатики*. 2022. Вип. 9. С. 144-153.

144. Рекомендація Ради Європейського Союзу про ключові компетентності для навчання впродовж життя від 22 травня 2018 р. № 2018/С 189/01.

URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/UK/TXT/?uri=CELEX%3A32018H0604%2801%29> (дата звернення: 26.04.2022).

145. Рекомендації ЮНЕСКО щодо етики штучного інтелекту. URL: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381115\\_ukr](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381115_ukr) (дата звернення: 12.04.2025).

146. Рибалка В. В. Методологічні питання сучасної психології. Київ : Ніка-Центр, 2003. 120 с.

147. Рибалка В. В. Психологія розвитку творчої особистості. Київ : ІЗМН, 1996. 236 с.

148. Романова Г. М. Дидактичні засади формування професійної компетентності майбутніх фахівців. *Професійна освіта: проблеми і перспективи*. 2021. Вип. 20. С. 15-22.

149. Романовський О. Г. Формування лідерських якостей майбутніх фахівців. Харків : НТУ «ХП», 2011. 292 с.

150. Руденко Л. М. Дидактичні аспекти використання ШІ. *Педагогічні інновації*. 2024. № 2. С. 15-23.

151. Руденко Л. М. Педагогічний дизайн цифрового навчального контенту. *Цифрова платформа*. 2023. № 4. С. 31-38.

152. Савченко О. Я. Ціннісний потенціал початкової освіти : посібник для вчителя. 2-ге вид., доповн. Київ : Педагогічна думка, 2009. 226 с.

153. Сбруєва А. А. Порівняльна педагогіка : навчальний посібник. Суми : Редакційно-видавничий відділ СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2014. 312 с.

154. Семиченко В. А. Психологія педагогічної діяльності : навчальний посібник. Київ : Вища школа, 2004. 335 с.

155. Сидоренко В. К. Проектування як метод навчання. *Трудова підготовка в закладах освіти*. 2021. № 1. С. 2-6.

156. Сисоєва С. О. Основи педагогічного проектування : навчальний посібник. Київ : Тарнавський, 2011. 218 с.
157. Сисоєва С. О., Соколова І. В. Нариси з історії розвитку педагогічної думки : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2003. 308 с.
158. Ситнікова О. М. Педагогіка співробітництва: сучасний вимір. *Рідна школа*. 2022. № 3. С. 12-19.
159. Слободянюк О. С. Віртуальна реальність у навчанні фізики та технологій. *Фізика та астрономія в школі*. 2023. № 4. С. 34-41.
160. Соціально-емоційне та етичне навчання (СЕЕН): методичний посібник для вчителів 5-8 класів / Emory University; пер. та адапт. EdCamp Ukraine. Харків, 2021. 240 с.
161. Співаковський О. В. ІКТ в освіті: стан та перспективи. *Інформаційні технології в освіті*. 2023. № 2. С. 7-15.
162. Спирін О. М. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті. Житомир : Вид-во ЖДУ, 2009. 180 с.
163. Стратегія розвитку цифрової освіти до 2027 року (проект). URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/Strateh.plan.diyalnosti.MON.do.2027.roku.pdf> (дата звернення 18.01.2025)
164. Стрілець С. І. Модернізація вищої педагогічної освіти. Чернігів : ЧНПУ, 2015. 420 с.
165. Сухомлинський В. О. Сто порад вчителю. Київ : Рад. школа, 1988. 310 с.
166. Сучасний урок технологій: від проєкту до виробу / за ред. Г. В. Терещука. Тернопіль : ТНПУ, 2024. 148 с.
167. Тарара О. М. Особливості навчання технологій в умовах змішаного навчання. *Професійна освіта*. 2023. № 4. С. 22-29.
168. Терещук Г. В. Методика організації проєктної діяльності учнів. Тернопіль : ТНПУ, 2021. 156 с.
169. Терно С. О. Критичне мислення: стратегії та процедури. *Рідна школа*. 2021. № 4. С. 18-24.

170. Тимченко О. В. Формування інформаційної компетентності учнів основної школи в умовах інформатизації освіти. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2011. Вип. 10. С. 62-67.
171. Титаренко В. П. Розвиток технологічної освіти в Україні. Полтава : ПНПУ, 2022. 210 с.
172. Топузов М. О. Інновації в управлінні школою. Київ : Пед. думка, 2020. 190 с.
173. Тхоржевський Д. О. Методика трудового навчання. Київ : Вища шк., 1992. 232 с.
174. Тягло О. В. Критичне мислення : навч. посіб. Харків : Основа, 2008. 189 с.
175. Уманський О. В. Формування операційного компонента цифрової компетентності. *Інформатика*. 2023. № 6. С. 14-20.
176. Федорчук В. В. Психолого-педагогічні умови формування партнерських стосунків. *Психологія*. 2021. № 12. С. 45-53.
177. Федорцова О. Г. Технологія і шляхи формування культурологічної компетентності майбутніх інженерів. *Нові технології навчання : наук.-метод. зб.* 2013. № 79. С. 191-193.
178. Фіцула М. М. Педагогіка : навч. посіб. Київ : Академвидав, 2002. 528 с.
179. Хоменко, Л. Г., Дебре, О. С., Ліненко, Н. І. Формування цифрової компетентності учасників освітнього процесу в умовах STEM-орієнтованого освітнього середовища. *Педагогічна академія: наукові записки*. 2026. Вип. 18. С. 54-61.
180. Хоменко, Л., Кашуба, С., Іванова, В. (2025). Модель STEM-навігатора як інструмент формування ключових компетентностей у старшокласників. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка*. 2025, Вип. 189(33). С. 93-99.

181. Цимбалару А. Д. Педагогічне моделювання. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. 2007. Вип. 6. С. 196-199.
182. Цифрова грамотність : посібник для вчителів / за ред. Н. В. Морзе. Київ : Генеза, 2024. 176 с.
183. Черкашина Н., Гриценко Л. Роль інформаційних технологій у формуванні навичок праці та творчості учнів основної школи. *Матеріали XII Міжнародної науково-практичної конференції пам'яті академіка Дмитра Тхоржевського «Трудове навчання та технології: сучасні реалії та перспективи розвитку» (19 травня 2023 року)* / за заг. ред. Д. Кільдерова, В. Харламенко. Київ, 2023. С. 190-194.
184. Чернілевський Д. В. Педагогічні технології у вищій школі. Київ : ЕксОб, 2002. 400 с.
185. Шавальова В. І. Розвиток медіаграмотності в умовах НУШ. *Імідж сучасного педагога*. 2023. № 5 (212). С. 56-61.
186. Шаповалова Є. В. Особливості застосування хмарних сервісів у процесі формування цифрової компетентності учнів основної школи. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2021. Т. 84. № 4. С. 56-72.
187. Шевченко В. В. Гейміфікація в трудовому навчанні. *Школа*. 2024. № 2. С. 8-14.
188. Шейко В. М., Кушнарєнко Н. М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності : підручник. Київ : Знання, 2006. 307 с.
189. Шишкіна М. П. Формування і розвиток хмарно орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу : монографія. Київ : УкрІНТЕІ, 2015. 256 с.
190. Шмиголь М. В. Дистанційний супровід проєктної діяльності. *Методист*. 2023. № 5. С. 12–19.
191. Шпак В. П. Соціальна педагогіка : навч. посіб. Полтава : ПНПУ, 2011. 320 с.
192. Шульга С. В. Психолого-педагогічні засади використання ігрових технологій. *Психологія і особистість*. 2024. № 1. С. 115-123.

193. Шуляр В. І. Планування сучасного уроку. *Дивослово*. 2022. № 9. С. 2-10.
194. Щербань П. М. Прикладна педагогіка. Київ : Академія, 2002. 216 с.
195. Юрченко О. П. Мотивація навчання підлітків. *Психолог*. 2023. № 3. С. 14-21.
196. Ягупов В. В. Педагогіка : навч. посіб. Київ : Либідь, 2002. 560 с.
197. Яланська С. П. Психологія творчості : навч. посіб. Полтава : ПНПУ, 2014. 144 с.
198. Ящук С. М. Формування конструкторських умінь учнів. *Педагогічні науки*. 2021. Вип. 95. С. 34–41.
199. Bandura A. *Social Learning Theory*. Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall, 1977. 247 p.
200. Beal G. The Future of Work: Automation, Artificial Intelligence, and the Rise of Creative Problem Solving. *Journal of Strategic Foresight*. 2020. Vol. 12. Issue 3. P. 45–58.
201. Buckingham D. *Media Education: Literacy, Learning and Contemporary Culture*. Cambridge: Polity Press, 2003. 219 p.
202. Carretero S., Vuorikari R., Punie Y. *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. 48 p.
203. Dewey, J. *Democracy and Education: An Introduction to the Philosophy of Education*. New York: Macmillan, 1916. 434 p.
204. Dewey J. *My Pedagogic Creed*. New York : E. L. Kellogg & Co, 1897. 18 p.
205. Dillenbourg P. *Orchestration Graphs: Modeling Scalable Education*. EPFL Press, 2015. 240 p.
206. European Commission. *DigComp: The Digital Competence Framework for Citizens*. Brussels. 2017. URL: <https://www.researchgate.net/publication/305992028>

[The European Digital Competence Framework for citizens](#) (дата звернення 29.03.2024)

207. Experience AI : Educational Resources for Teachers and Students / Raspberry Pi Foundation, Google DeepMind. URL: <https://experienceai.com> (дата звернення: 15.12.2025).

208. Gilster P. Digital Literacy. New York : Wiley Computer Publishing, 1997. 273 p.

209. International Society for Technology in Education (ISTE). Standards for Educators. URL: <https://www.iste.org/standards/iste-standards-for-education-leaders> (дата звернення 19.08.2024)

210. Jenkins H. Confronting the Challenges of Participatory Culture : *Media Education for the 21st Century*. Chicago : MacArthur Foundation, 2006. 134 p.

211. Kononets N., Denysovets I., Mokliak O., Tyminska I., Deina L., Matviienko L. Didactic model of masters of philology training for cultural and educational activities under distance learning conditions. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*. 2022. Vol. 13(5). P. 87–96.

212. Luckin R. Machine Learning and Human Intelligence : *The Future of Education for the 21st Century*. London : UCL Press, 2018. 232 p.

213. McClelland D. C. Testing for Competence Rather Than for «Intelligence». *American Psychologist*. 1973. Vol. 28, No. 1. P. 1–14. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0002943273900010> (дата звернення: 12.05.2023).

214. Machiavelli G. Digital Pedagogy: Methods and Tools. Milan : EDU, 2022. 195 p.

215. Ordanovska O., Romashchenko K., Tsyna V., Tsyna A., Postova S. Implementation of stem education in general education institutions [Впровадження стем-освіти в загальноосвітніх навчальних закладах]. *Conhecimento & Diversidade. Niterói*, v. 15, n. 40 out./dez. 2023. P. 119-140.


216. Papert, S. Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas. New York: Basic Books, 1980. 230 p.

217. SEE Learning : Social, Emotional, and Ethical Learning. Emory University. URL: <https://seelearning.emory.edu> (дата звернення: 05.06.2024).
218. Selwyn N. Education and Technology: Key Issues and Debates. London : Bloomsbury, 2021. 264 p.
219. Siemens G. Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*. 2005. Vol. 2. No. 1. P. 3–10.
220. Tsyna A., Tsyna V, Novopysmennyi S, Blyzniuk M, Rudencenko A, Chystiakova L, et al. The Impact of Advanced Educational Technologies on Research in the Digital Age [Вплив передових освітніх технологій на дослідження в цифрову епоху]. *Metaverse Basic and Applied Research [Internet]*. 2025 Jun. 6 [cited 2025 Jul. 19]; 4:166.
221. Trilling B., Fadel C. 21st Century Skills: Learning for Life in Our Times. San Francisco : Jossey-Bass, 2009. 256 p.
222. World Economic Forum. The Future of Jobs Report 2020. Geneva: WEF, 2020. 163 p.
223. Zimmerman B. J. Becoming a Self-Regulated Learner: *An Overview. Theory Into Practice*. 2002. Vol. 41, No. 2. P. 64–70.

## ДОДАТКИ

## Додаток А

## Довідки про впровадження результатів дисертаційного дослідження



**УКРАЇНА**  
**ОЗ ПІЩАНСЬКИЙ ЛІЦЕЙ**  
**ПІЩАНСЬКОЇ СІЛЬСЬКОЇ РАДИ**  
вул. Шкільна, 2, с. Піщане, 39701,  
E-mail: pischanska.gimnazija@gmail.com Код ЄДРПОУ 25664221

08.10.2025 № 410

**ДОВІДКА**

*про впровадження результатів дослідження*  
*Білобров Оксани Борисівни*  
**«Педагогічні умови формування інформаційно-цифрової**  
**компетентності учнів у процесі навчання технологій»,**  
*поданого на здобуття ступеня вищої освіти доктора філософії за*  
*спеціальністю 014 Середня освіта (За предметними спеціальностями)*  
*галузі знань 01 «Освіта / Педагогіка»*

В Опорному закладі Піщанський ліцей Піщанської сільської ради Полтавської області у 2024-2025 р.р. упроваджені й використовуються на даний час матеріали дисертаційної роботи О.Б. Білобров, зокрема методичний посібник «Майстерня магії».

У посібнику представлено комплексний підхід до вивчення теми «Різдвяно-новорічна прикраса» в рамках курсу «Технології» для учнівства 5 класу (НУШ). Розглянуто роботу з різними матеріалами: від класичних українських прикрас до сучасних виробів із різних матеріалів та підручних засобів. Матеріали включають плани-конспекти, готові шаблони та поради щодо організації творчої атмосфери на уроці технологій у 5 класі. Розробки уроків спрямовані на формування інформаційно-цифрової компетентності та розвиток творчих здібностей і проєктного мислення учнівства.

На основі визначених Державним освітнім стандартом загальної середньої освіти компетентнісного, особистісно-орієнтованого, діяльнісного та системного підходів, Білобров О.Б. були запропоновані педагогічні умови формування інформаційно-цифрової компетентності, якими визначаються особливості викладання технологій.

Дисертанткою здійснено дослідно-експериментальну перевірку формування інформаційно-цифрової компетентності учнівства у процесі навчання технологій та розроблено методичні рекомендації щодо використання результатів дослідження в практиці освітньої діяльності закладу загальної середньої освіти.

Здійснена дослідно-експериментальна перевірка педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнівства Опорного закладу Піщанський ліцей Піщанської сільської ради Полтавської області у процесі навчання технологій виявила зростання їхнього рівня компетентності.

Запропоновані педагогічні умови виявилася ефективними, про що констатовано на засіданні педагогічної ради (протокол № 8 від 28 травня 2025 р.).

Довідка видана для подання до спеціалізованої вченої ради із захисту дисертацій.

Директор ліцею

*[Handwritten signature]*

Вадим ТКАЧЕНКО



08.10.2025 № 410

В Опорному закладі Піданський ліцей Сіверської сільської ради Подільської області у 2024-2025 р.р. запроваджено й використовуються на даний час матеріали дисертаційної роботи О.Б. Білобова, зокрема методичний посібник «Майстерня мистецтв».

У посібнику представлено комплексний підхід до вивчення теми «Розвиток новітньої науки» в рамках курсу «Технології» для учнівства 2 класу (НУШ). Розглянуто роботу з різними матеріалами: від класичних українських праць до сучасних видів із різних матеріалів та порад засоби. Матеріали виконані з власним концептом, готові надати та подати щодо організації творчої діяльності, форми на уроці технологій у 2 класі. Розроблені уроки спрямовані на формування інформаційно-цифрової компетентності та розвиток творчих здібностей і проєктного мислення учнівства.

На основі вивчення державним освітнім стандартом загальної середньої освіти компетентнісного, особистісно-орієнтованого, діяльнісного та системного підходів Білобова О.Б. було запропоновано педагогічні умови формування інформаційно-цифрової компетентності, якіма вивчаються особистісно-інтелектуальні здібності учнівства.

Дисертаційною діяльністю досліджено експериментальну перевірку формування інформаційно-цифрової компетентності учнівства у процесі вивчення технологій та розроблено методичні рекомендації щодо виконання результатів дослідження в практичній освітній діяльності закладу загальної середньої освіти.

Здійснено дослідно-експериментальну перевірку педагогічних умов формування інформаційно-цифрової компетентності учнівства Опорного закладу Піданський ліцей Сіверської сільської ради Подільської області у процесі вивчення технологій вивчення зокрема інформаційно-цифрової компетентності.



УКРАЇНА

СОЛОМ'ЯНСЬКА РАЙОННА В МІСТІ КИЄВІ ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ

ЛІЦЕЙ № 22 м. КИЄВА

Пр-т Відрадний, 36-В, м. Київ, 03061, тел./факс (044) 408-04-67,

e-mail: skola\_22@ukr.net,

код ЄДРПОУ 21622125

Від 04.03.2026 № 58

### ДОВІДКА

*про впровадження результатів дослідження*

*Білобров Оксани Борисівни*

***«Педагогічні умови формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій»,***

*поданого на здобуття ступеня вищої освіти доктора філософії за спеціальністю 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями) галузі знань 01 «Освіта / Педагогіка»*

Дана довідка підтверджує, що у 2024-2025 н. р. у ліцеї № 22 м. Києва було здійснено впровадження результатів дисертаційної роботи Білобров Оксани Борисівни.

Особливу наукову та практичну цінність для освітнього процесу закладу склали обґрунтовані автором педагогічні умови формування інформаційно-цифрової компетентності. Впровадження цих умов дозволило забезпечити системний підхід до викладання технологій, що базується на поєднанні компетентнісного, особистісно-орієнтованого та діяльнісного підходів згідно з вимогами Державного освітнього стандарту.

Застосування розроблених дисертанткою педагогічних умов сприяло:

- вдосконаленню способів перевірки та самоконтролю сформованості ключових компетентностей учнів;
- модернізації змісту технологічної освіти шляхом інтеграції цифрових інструментів у творчу діяльність;
- створенню сприятливої атмосфери для розвитку проєктного мислення учнівства 5-х класів Нової української школи.

Як допоміжний інструментарій для реалізації зазначених умов у закладі було використано матеріали навчального посібника «Майстерня магії», що дозволило вчителям технологій практично реалізувати теоретичні положення дослідження.

Апробація результатів дослідження дисертантки, проведена на базі закладу, засвідчила якісне зростання рівня інформаційно-цифрової компетентності школярів та підтвердила високу ефективність запропонованої Білобров О. Б. методичної системи.

Довідка видана для подання за місцем захисту дисертації.

Директор ліцею



*Романа Чаусова*

Романа ЧАУСОВА

ХОРОЛЬСЬКА МІСЬКА РАДА  
 ЛУБЕНСЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ  
 ОПОРНИЙ ЗАКЛАД «ХОРОЛЬСЬКА ГІМНАЗІЯ ХОРОЛЬСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ  
 ЛУБЕНСЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»  
 вул. Небесної Сотні, 33, м. Хорол, Лубенський район, Полтавська область, 37800, телефон  
 0536232-5-21 E-mail: horol-gim@ukr.net  
 Код ЄДРПОУ 23544240

Р.В. 02. 2024 № 01-18/43

На № від

### ДОВІДКА

*про впровадження результатів дисертаційної роботи  
 Білобров Оксани Борисівни  
 «Педагогічні умови формування інформаційно-цифрової компетентності  
 учнів у процесі навчання технологій»,  
 поданого на здобуття ступеня вищої освіти доктора філософії  
 за спеціальністю 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)  
 галузі знань 01 «Освіта / Педагогіка»*

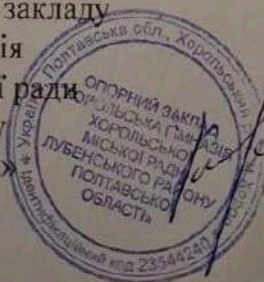
В опорному закладі «Хорольська гімназія Хорольської міської ради Лубенського району Полтавської області» протягом 2024-2025 н. р. були впроваджені та використовуються у навчальному процесі результати дисертаційної роботи О. Б. Білобров. Зокрема, у практику роботи вчителів технологій інтегровано методичний посібник «Майстерня магії», який пропонує комплексний підхід до вивчення творчих тем у 5 класі Новій українській школі.

Матеріали дослідження, що включають плани-конспекти уроків та готові шаблони для роботи з різними матеріалами (від традиційних до сучасних), дозволили забезпечити високий рівень організації творчої атмосфери. Запропоновані дисертанткою підходи сприяли активному розвитку проєктного мислення та формуванню інформаційно-цифрової компетентності учнівства у процесі виготовлення різдвяно-новорічних прикрас.

На основі визначених Державним освітнім стандартом загальної середньої освіти підходів (компетентнісного, діяльнісного та системного), у закладі апробовано педагогічні умови, що визначають особливості викладання технологій у сучасному цифровому середовищі. Їх апробація підтвердила ефективність наукових розробок Білобров О. Б., що виявилось у зростанні рівня інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі вивчення технологій.

Довідка видана для подання за місцем захисту дисертації.

Директор опорного закладу  
 «Хорольська гімназія  
 Хорольської міської ради  
 Лубенського району  
 Полтавської області»



Микола КОПАЙГОРА

Комунальний заклад «Розсошенська гімназія  
Щербанівської сільської ради  
Полтавського району Полтавської області»  
вул. Шкільна, 18, с. Розсошенці, Полтавського району Полтавської області  
38751, тел./ факс (0532) 59-02-14  
E-mail: [rzsgymn@gmail.com](mailto:rzsgymn@gmail.com) Код ЄДРПОУ 21071866

Від 26 березня 2026 року № 08-08/273

#### ДОВІДКА

*про впровадження результатів дисертації  
Білобров Оксани Борисівни  
«Педагогічні умови формування інформаційно-цифрової компетентності  
учнів у процесі навчання технологій»,  
поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії  
зі спеціальності 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)  
галузі знань 01 Освіта/Педагогіка*

Цією довідкою підтверджується, що в Комунальному закладі «Розсошенська гімназія Щербанівської сільської ради Полтавського району Полтавської області» протягом 2024–2025 н.р. було успішно реалізовано комплексне впровадження результатів дисертаційної роботи О. Б. Білобров.

Наукові положення дослідження та розроблені автором педагогічні умови стали основою для оновлення методичної бази викладання предмета «Технології» в умовах цифрової трансформації освіти. Впровадження базувалося на інтеграції практичної творчої діяльності учнів із використанням сучасних інформаційно-комунікаційних інструментів.

Застосування запропонованих автором моделей дозволило вчителям ефективно поєднувати роботу в майстернях із використанням хмарних сервісів для візуалізації та планування майбутніх виробів. На прикладі вивчення теми «Різдвяно-новорічна краса» учні 5-х класів (НУШ) опанували повний цикл створення продукту: від пошуку ідей та аналізу аналогів у мережі Інтернет до виготовлення фізичного об'єкта та його цифрової презентації.

Особливу увагу приділено безпечній роботі в цифровому просторі, критичному оцінюванню інформації та етиці використання мережевих ресурсів під час виконання технологічних завдань. Впроваджені розроблені дисертанткою

критерії та показники оцінювання рівнів сформованості інформаційно-цифрової компетентності дали змогу відстежувати індивідуальну динаміку розвитку кожного учня.

Результати впровадження та педагогічні умови рекомендовані для подальшого застосування у практиці роботи вчителів технологій міста.

Довідка видана для подання до разової спеціалізованої вченої ради із захисту дисертації.

Директор  
Комунального закладу  
«Розсошенська гімназія Щербанівської  
сільської ради Полтавського району  
Полтавської області»



Євген ЯЛОВЕЦЬ



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
**ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
 імені В. Г. КОРОЛЕНКА

вул. Остроградського, 2, м. Полтава, 36003, тел. (0532) 52-58-67  
 E-mail: allmail@pnpu.edu.ua код ЄДРПОУ 31035253

18.03.2016 № 1035/01-51/02 на № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

**ДОВІДКА**

про впровадження результатів дисертації  
 Білобров Оксани Борисівни на тему  
**«Педагогічні умови формування інформаційно-цифрової компетентності  
 учнів у процесі навчання технологій»**  
 за спеціальністю 014 Середня освіта (За предметними спеціальностями)  
 галузі знань 01 «Освіта / Педагогіка»

Результати дисертаційного дослідження Білобров Оксани Борисівни на тему «Педагогічні умови формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання технологій» впроваджено в освітній процес підготовки майбутніх учителів технологій на факультеті технологій та дизайну Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка.

У результаті теоретичного наукового пошуку здобувачки, розроблено та впроваджено цифровий дидактичний конструктор уроків технологій «Майстерня магії», спрямований на формування інформаційно-цифрової компетентності учнів через проектну діяльність. Матеріали посібника, зокрема методика використання генеративного штучного інтелекту для створення дизайну виробів та алгоритми роботи з хмарними сервісами, використовуються при вивченні навчальних дисциплін «Методика навчання технологічної освітньої галузі» та «Інноваційні технології в освіті».

Окремі результати дослідження були представлені та обговорені під час науково-методичних семінарів кафедри теорії і методики технологічної освіти. Зокрема, розроблений авторкою методичний інструментарій став основою для проведення майстер-класів з цифрової грамотності та ШІ-грамотності для студентів та практикуючих учителів.


Впровадження результатів дослідження О.Б. Білобров сприяло модернізації змісту технологічної освіти, посиленню практичної підготовки майбутніх фахівців до роботи в умовах цифровізації та забезпечило цілісний підхід до

формування інформаційно-цифрової компетентності як ключової якості особистості в умовах НУШ.

Рішення про успішне впровадження результатів дисертації Білобров Оксани Борисівни схвалено на засіданні кафедри теорії і методики технологічної освіти ПНПУ імені В. Г. Короленка (протокол № 15 від 10 березня 2026 року).

Проректор з наукової роботи  
Полтавського національного педагогічного  
університету імені В. Г. Короленка



  
Василь ФАЗАН

**Навчальна програма навчальної дисципліни «Цифрові технології у  
проектно-технологічній діяльності»**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ В. Г. КОРОЛЕНКА**

**НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА**

навчальної дисципліни

**«ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОЄКТНО-ТЕХНОЛОГІЧНІЙ  
ДІЯЛЬНОСТІ»**

за вибором здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня

Галузь знань	01 Освіта/ Педагогіка
Спеціальність	014 Середня освіта
Предметна спеціальність	014.10 Середня освіта (Трудове навчання та технології)
Освітня програма	Освітньо-професійна програма «Середня освіта (Трудове навчання та технології)»

**Полтава – 2023**

Навчальна програма навчальної дисципліни «Цифрові технології у проектно-технологічній діяльності» за вибором здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 014 Середня освіта предметна спеціальність 014.10 Середня освіта (Трудове навчання та технології). 11 стор.

Розробник програми:

Білобров О.Б., здобувачка третього (доктор філософії) рівня вищої освіти кафедри теорії і методики технологічної освіти Полтавського національного

педагогічного університету імені В. Г. Короленка

Навчальна програма навчальної дисципліни «Цифрові технології у проектно-технологічній діяльності» за вибором здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня обговорена і схвалена на засіданні кафедри теорії і методики технологічної освіти

Протокол засідання № 19 від 22 грудня 2023 р.

Завідувач кафедри теорії і методики технологічної освіти

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Андрій ЦИНА

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми «Середня освіта (Трудове навчання та технології)

\_\_\_\_\_

Лариса ГРИЦЕНКО

Рецензент програми:

Близнюк М. М., доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри професійної освіти та дизайну Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка

### Вступ

**Актуальність навчальної дисципліни.** Сучасний етап розвитку технологічної освіти в Україні характеризується переходом до інтелектуальних систем проектування та виготовлення виробів. Впровадження інструментів штучного інтелекту (ШІ) та хмарних сервісів у проектно-технологічну діяльність зумовлює необхідність підготовки вчителя нового типу, який володіє високим рівнем інформаційно-цифрової компетентності (ІЦК).

Актуальність дисципліни визначається потребою реалізації стратегічних завдань Нової української школи (НУШ) щодо формування в учнів здатності до інноваційної діяльності та критичного мислення в цифровому середовищі. Використання цифрових технологій як «когнітивного партнера» дозволяє оптимізувати етапи художнього конструювання, вибору матеріалів та технічного моделювання, що є ключовим для сучасного вчителя технологій.

**Предмет вивчення навчальної дисципліни** є процес інтеграції цифрових

інструментів та технологій штучного інтелекту в етапи творчого проектування об'єктів праці, а також методика формування інформаційно-цифрової компетентності суб'єктів освітнього процесу в межах технологічної галузі.

**Мета вивчення навчальної дисципліни** є теоретичне обґрунтування та практичне оволодіння майбутніми вчителями технологій методикою використання цифрових інструментів та систем штучного інтелекту для інтенсифікації проєктно-технологічної діяльності, а також створення педагогічних умов для формування ІЦК здобувачів освіти.

**Передумови для вивчення навчальної дисципліни:** дисципліна базується на знаннях, отриманих здобувачами при вивченні таких освітніх компонентів, як: «Креслення та комп'ютерна графіка», «Технологічний практикум», «Технології сучасного виробництва», «Підприємництво та фінансова грамотність», «Безпекознавство», «Психологія», «Педагогіка», «Інформаційні технології у технологічній освіті», «Основи дизайну», «Теорія і методика трудового навчання та технологій» та ін.

#### **Завдання дисципліни:**

- **теоретичні:** розкрити сутність ІЦК як інтегративного складника професійної майстерності вчителя технологій; вивчити наукові засади функціонування генеративного ШІ в контексті дизайну та технічного конструювання.

- **навчальні:** сформувати навички розроблення технічної документації, ескізів та схем виробів за допомогою ШІ-асистентів та хмарних сервісів візуалізації; опанувати алгоритми цифрового супроводу творчих проєктів.

- **методичні:** виробити здатність до проектування та моделювання сучасного цифрового освітнього середовища майстерні на засадах педагогіки партнерства.

- **виховні:** розвинути культуру відповідального та етичного використання інтелектуальних систем, академічну доброчесність, медіагігієну та навички соціально-емоційної взаємодії.

#### **Програмні результати навчання (ПРН):**

- **ПРН-5.** Організувати освітній процес із використанням інформаційних і комунікаційних технологій та дистанційного навчання, розвивати у здобувачів навички безпечного використання цифрових технологій та сервісів.
- **ПРН-6.** Розвивати у здобувачів ключові та предметні компетентності з предметної спеціальності, формувати готовність до їх практичного застосування.
- **ПРН-13.** Володіти різними техніками та інноваційними технологіями виготовлення об'єктів праці в межах шкільних програм з трудового навчання та технологій.
- **ПРН-16.** Уміти підбирати інструменти, матеріали та устаткування з урахуванням проектно-технологічної документації виробу, виготовляти вироби з допомогою ручних, електрифікованих інструментів і технологічного обладнання; здатен забезпечувати дотримання санітарно-гігієнічних вимог та охорони праці в навчально-виробничих умовах.
- **ПРН-18.** Уміти виконувати ескізне проектування, креслення деталей і складальних одиниць, розробляти технологічну послідовність виготовлення виробу, оформлювати та презентувати їх у портфоліо.

### Навчально-тематичний план

(Обсяг: 90 годин / 3 кредити ECTS)

№ з/п	Тема заняття	Лекції	Практична робота	Самостійна робота
<b>Змістовий модуль 1</b>	<b>Теоретичні засади цифровізації технологічної освіти</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>20</b>
1.1.	Педагогічні умови формування ІЦК вчителя технологій.	2	-	6
1.2.	Цифрова безпека в проєктній діяльності: «Be Internet Awesome».	2	4	8
1.3.	Мережева взаємодія та педагогіка партнерства в НУШ.	2	4	6
<b>Змістовий модуль 2</b>	<b>Методичні основи цифрових технологій</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>38</b>

2.1.	Промпт-інжиніринг у художньому конструюванні виробів.	2	4	12
2.2.	Проектування технологічних процесів у сервісі Canva.	2	4	12
2.3.	Практики СЕЕН та етика ШІ в технологічній освіті.	2	4	14
<b>Всього годин:</b>		<b>12</b>	<b>20</b>	<b>58</b>

### Програма навчальної дисципліни

**Змістовий модуль 1. Теоретичні засади цифровізації технологічної освіти.**

**Тема 1.1. Педагогічні умови формування ІЦК вчителя технологій.** Концепція інформаційно-цифрової компетентності в контексті НУШ та професійного стандарту вчителя. Специфіка цифрової грамотності в технологічній освітній галузі. Аналіз педагогічних умов, що сприяють розвитку ІЦК: середовищний, технологічний та суб'єктний підходи. Інтеграція традиційних технік обробки матеріалів із цифровими засобами навчання.

**Тема 1.2. Цифрова безпека в проєктній діяльності: програма «Be Internet Awesome».** П'ять стовпів інтернет-безпеки: обачність, пильність, захищеність, доброзичливість та сміливість. Методика використання ігрових платформ (Interland) на уроках технологій. Захист інтелектуальної власності та авторське право в цифрову епоху. Кібергігієна при роботі з відкритими джерелами візуальної інформації (Pinterest, фотостоки).

**Тема 1.3. Мережева взаємодія та педагогіка партнерства в НУШ.** Інструменти хмарних сервісів для організації колективної проєктної діяльності (Google Workspace, Padlet). Платформи для професійного розвитку вчителя технологій (POVIR, Assessment 360). Цифрова комунікація в системі «вчитель-учень-батьки» як складник педагогіки партнерства. Створення віртуальних виставок та цифрових портфоліо учнівських проєктів.

**Змістовий модуль 2. Методичні основи цифрових технологій.**

**Тема 2.1. Промпт-інжиніринг у художньому конструюванні виробів.**

Принципи роботи генеративного ШІ (на прикладі Gemini) для розробки об'єктів праці. Методика формування текстових запитів (промптів) для генерації ескізів виробів, схем та варіантів декору. Ітераційне моделювання: уточнення параметрів виробу (матеріали, форма, складність) за допомогою ШІ. Порівняльний аналіз традиційного ескізування та цифрової генерації образів.

### **Тема 2.2. Проектування технологічних процесів у сервісі Canva.**

Використання графічного редактора для створення технологічних карт та інструкційних карток. Розробка шаблонів проектної документації: від пояснювальної записки до економічного обґрунтування. Візуалізація етапів виготовлення виробу засобами цифрової графіки. Брендуння учнівських проєктів: створення логотипів та пакування у цифровому середовищі.

### **Тема 2.3. Практики СЕЕН та етика ШІ в технологічній освіті.**

Інтеграція технік соціально-емоційного та етичного навчання (СЕЕН) у дистанційний та змішаний формат уроків технологій. Розвиток емпатії та відповідальності при використанні ШІ-контенту. Методика «критичного переосмислення» ШІ-ідей: оцінка технічної можливості реалізації згенерованих задумів. Психологічні аспекти подолання «цифрового розриву» та формування впевненості у використанні ІКТ.

## **Практичні заняття**

### **Змістовий модуль 1. Теоретичні засади цифровізації технологічної освіти. Практичне заняття №1.**

Тема практичної роботи: Моделювання безпечного цифрового середовища майстерні за методикою «Be Internet Awesome».

Завдання: Створити інтерактивної карти ризиків та правил кібергігієни для здобувачів освіти під час виконання технологічних проєктів.

### **Практичне заняття №2.**

Тема практичної роботи: Організація віртуального робочого простору для колективної проєктної діяльності.

Завдання: Налаштувати дошку Padlet або спільну папку Google Drive для координації етапів виготовлення виробу в межах педагогіки партнерства.

## **Змістовий модуль 2. Методичні основи цифрових технологій.**

### **Практичне заняття №1.**

Тема практичної роботи: Промпт-інжиніринг у художньому конструюванні: від вербального опису до візуальної концепції.

Завдання: Сформувати серії запитів до ШІ (Gemini) для генерації 3-5 варіантів дизайну об'єкта праці (наприклад, кухонне приладдя, текстильний виріб, аксесуар).

### **Практичне заняття №2.**

Тема практичної роботи: Критичний аналіз та технічна адаптація ШІ-генерованих ескізів».

Завдання: Підібрати реальні конструкційні матеріали та техніки обробки для втілення обраного цифрового ескізу.

### **Практичне заняття №3.**

Тема практичної роботи: Розроблення комплексної технічної документації виробу в середовищі Canva.

Завдання: Створити інструкційну карту з візуалізацією етапів та розрахунком орієнтовної вартості матеріалів.

### **Практичне заняття №4.**

Тема практичної роботи: Цифрова презентація та саморефлексія проєкту за методикою СЕЕН.

Завдання: Підготувати мультимедійне портфоліо проєкту з акцентом на етичне використання технологій та розвиток м'яких навичок (soft skills).

### **Засоби діагностики результатів навчання**

Усне та письмове опитування, тестовий контроль знань та умінь, перевірка практичних робіт, взаємоперевірка та самоперевірка тестових завдань, студентські презентації та виступи на наукових заходах, модульні контрольні роботи, залік.

### **Форми поточного та підсумкового контролю**

**Поточний контроль:** усне та письмове опитування, виконання тестових завдань для перевірки знань і вмінь студентів, виконання самостійних завдань.

**Модульні контрольні роботи:** модульні контрольні роботи у тестовій формі.

**Підсумковий контроль:** залік.

### **Інструменти, обладнання та програмне забезпечення**

Навчальний контент з дисципліни, мультимедійне обладнання, мультимедійний супровід, контрольні роботи, тестові завдання, пакет цифрової проектної документації (ескізи, промпти, технологічні карти), кейс-завдання з медіагігієни та СЕЕН, портфоліо виконаних проєктів у цифровому середовищі.

### **Інформаційні ресурси**

#### **Основна література:**

1. Антонюк Б. П., Антонюк О. П. Інформаційні технології в освіті: методичні рекомендації для студентів спеціальності 014 Середня освіта. Луцьк : Вежа-друк, 2022. 49 с.
2. Білобров О. Б. Зміст та структура понятійного конструкту «інформаційно-цифрової компетентності учнів. Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки : зб. наук. пр. Вип. 2. Бердянськ : БДПУ, 2022. С. 62-73.
3. Близнюк М. М. Інформаційні технології у технологічній освіті. Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина») : журнал. 2022. № 9(14). 2022. С.43-52.
4. Гриценко Л., Ляшенко С. Інноваційні підходи до формування ключових компетентностей учнів у контексті трудового навчання. *Ukrainian professional education = Українська професійна освіта : науковий журнал / Полтав. нац. пед. ун-т імені В. Г. Короленка. Полтава, 2023. Вип. 13. С. 44-51.*
5. Корець М., Підгорна Т., Симоненко К. Використання веб-орієнтованих середовищ під час вивчення комп'ютерного дизайну учнями старшої школи інформатичного профілю. Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Сер. : Педагогічні науки, 2022. Вип. 1. С. 139-148.
6. Методика навчання технологій у 5–6 класах закладів загальної середньої освіти : навчально-методичний посібник / авт. : Т. С. Мачача, В. П.

Тименко. Київ : Педагогічна думка, 2022. 160 с.

7. Овчарук О. В. Цифрова компетентність як об'єкт стратегічного розвитку в освітніх системах країн ЄС та України. Інформаційні технології і засоби навчання. 2017. Т. 60. № 4. С. 1-13.

8. Освітньо-професійна програма «Середня освіта (Трудове навчання та технології)» спеціальності 014 Середня освіта за предметною спеціальністю 014.10 Середня освіта (Трудове навчання та технології). Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2022. 24 с.

9. Про затвердження професійного стандарту за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти», «Вчитель закладу загальної середньої освіти», «Вчитель з початкової освіти (з дипломом молодшого спеціаліста)» : Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 23.12.2020 р. № 2736. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vyshcha-osvita/2021/01/12/nakaz-2736-vid-23122020-pro-zatverdzhennya-profesiynogo-standartu.pdf> (дата звернення: 22.03.2023).

10. Хоменко, Л. Г., Дебре, О. С., Ліненко, Н. І. Формування цифрової компетентності учасників освітнього процесу в умовах STEM-орієнтованого освітнього середовища. Педагогічна академія: наукові записки. 2026. Вип. 18. С. 54-61.

11. Ordanovska O., Romashchenko K., Tsyna V., Tsyna A., Postova S. Implementation of stem education in general education institutions [Впровадження стем-освіти в загальноосвітніх навчальних закладах]. *Conhecimento & Diversidade*. Niterói, v. 15, n. 40 out./dez. 2023. P. 119-140.

#### **Додаткова література:**

12. Близнюк М. М. Інноваційні технології в галузі технологічної освіти. Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. Серія: Педагогіка, 2023.

13. Морзе Н. В. Формування інформаційної компетентності сучасного вчителя. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2 :

Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. 2014. Вип. 13. С. 25-31.

**Інтернет ресурси:**

14. Аси Інтернету : програма з цифрової безпеки та громадянства для дітей / Google, iKeepSafe, FOSI. URL: [https://beinternetawesome.withgoogle.com/uk\\_ua](https://beinternetawesome.withgoogle.com/uk_ua) (дата звернення 19.01.2023).

15. Experience AI : Educational Resources for Teachers and Students / Raspberry Pi Foundation, Google DeepMind. URL: <https://experienceai.com> (дата звернення: 25.02.2023).

16. Padlet: універсальний інструмент для спільної роботи та створення цифрового контенту. URL: <https://padlet.com/> (дата звернення: 07.03.2023).

17. Canva: онлайн-платформа для графічного дизайну та візуальної комунікації. URL: <https://www.canva.com/> (дата звернення: 19.01.2023).

**Контрольно-вимірювальні матеріали до навчальної програми  
«Цифрові технології у проєктно-технологічній діяльності»**

**Тест до змістового модуля 1 «Теоретичні засади цифровізації технологічної освіти»**

1. Який державний документ визначає «Інформаційно-цифрову компетентність» як обов'язкову трудову функцію сучасного вчителя?
  - а) Закон України «Про авторське право»;
  - б) Професійний стандарт вчителя (Наказ №2736);
  - в) Статут закладу загальної середньої освіти;
  - г) Правила внутрішнього розпорядку ліцею.
2. На яких ключових принципах («стовпах») базується програма цифрового громадянства «Be Internet Awesome» («Аси Інтернету»)?
  - а) Обачність, пильність, захищеність, доброзичливість, сміливість;
  - б) Швидкість, гнучкість, відкритість, анонімність, сила;
  - в) Технологічність, креативність, економність, дисципліна;
  - г) Три закони робототехніки Азімова.
3. Що означає принцип «Будь пильним» у системі кібербезпеки Google?
  - а) Не розповідати нікому свій пароль;
  - б) Вміти розрізняти справжню інформацію від фішингу та фейків;
  - в) Бути ввічливим у коментарях до дописів;
  - г) Вимикати комп'ютер під час грози.
4. Яка основна мета використання інтерактивної дошки Padlet у проєктній діяльності учнів?
  - а) Заміна фізичних інструментів у шкільній майстерні;
  - б) Візуалізація етапів проєкту, рефлексія та мережева взаємодія;
  - в) Автоматичне виставлення оцінок у класному журналі;
  - г) Створення складних математичних алгоритмів.
5. Який аспект соціально-емоційного та етичного навчання (СЕЕН) є

пріоритетним при обговоренні «цифрового сліду»?

- а) Швидкість друку повідомлень;
- б) Відповідальність за наслідки власних дій у віртуальному просторі;
- в) Кількість вподобань під фотографією виробу;
- г) Обсяг пам'яті хмарного сховища.

6. У чому полягає сутність «Педагогіки партнерства» в умовах цифровізації освіти?

- а) Надання учням повної свободи без втручання вчителя;
- б) Співпраця вчителя, учня та батьків на засадах діалогу та довіри;
- в) Використання гаджетів замість підручників на кожному уроці;
- г) Перевірка знань виключно за допомогою штучного інтелекту.

7. Яке призначення має освітня гра «Interland» у структурі програми «Аси Інтернету»?

- а) Навчання професійному кіберспорту;
- б) Практичне закріплення навичок безпечної поведінки в мережі;
- в) Створення 3D-моделей для уроків технологій;
- г) Перевірка швидкості інтернет-з'єднання.

8. Що передбачає принцип «Будь доброзичливим» у цифровому середовищі?

- а) Розсилання спаму з привітаннями всім контактам;
- б) Підтримка позитивного спілкування та активна протидія кібербулінгу;
- в) Ігнорування будь-яких повідомлень від незнайомих;
- г) Використання лише яскравих картинок у презентаціях.

9. Як хмарні технології (мережева взаємодія) змінюють процес виконання творчих проєктів?

- а) Скасовують потребу в практичній роботі руками;
- б) Дозволяють координувати дії та працювати над ідеєю дистанційно;
- в) Роблять виконання проєкту вдвічі дорожчим;
- г) Обмежують коло спілкування учнів лише в межах класу.

10. Які навички відносять до «м'яких навичок» (soft skills) у контексті ІЦК

вчителя?

- а) Вміння програмувати на мові Python;
- б) Критичне мислення, емпатія та здатність до колаборації;
- в) Знання будови системного блоку комп'ютера;
- г) Навички швидкого ремонту побутової техніки.

11. Яка головна мета вивчення першого змістового модуля вашої програми?

- а) Вивчення історії деревообробних інструментів;
- б) Опанування теоретичних засад цифровізації та кібергігієни;
- в) Написання тексту дисертаційного дослідження;
- г) Ремонт шкільного сервера власноруч.

12. Яке поняття описує інтегровану здатність особистості використовувати цифрові засоби для життя та праці?

- а) Інформаційно-цифрова компетентність;
- б) Комп'ютерна залежність;
- в) Технологічний детермінізм;
- г) Аналогова грамотність.

13. Яка дія користувача відповідає принципу «Будь сміливим»?

- а) Спроба зламати пароль до шкільної мережі;
- б) Звернення до дорослих у разі виявлення загроз у мережі;
- в) Публікація номеру свого мобільного телефону у відкритому доступі;
- г) Спілкування з підозрілими особами заради експерименту.

14. Чому вчителю технологій важливо володіти навичками критичного мислення при роботі в мережі?

- а) Щоб критикувати кожну ідею учня на уроці;
- б) Для аналізу достовірності онлайн-креслень та безпечності методик;
- в) Щоб відмовитися від використання будь-яких програм;
- г) Для прискорення процесу 3D-друку виробів.

15. Що передбачає «середовищний підхід» в організації цифрового навчання?

а) Створення безпечного та стимулюючого до творчості освітнього простору;

- б) Обмеження навчання лише стінами кабінету інформатики;
- в) Використання тільки екологічно чистих матеріалів для макетів;
- г) Повна відсутність контролю з боку вчителя.

16. Як практики СЕЕН впливають на групову роботу учнів над проєктом?

а) Змушують кожного учня працювати окремо;

б) Допомагають конструктивно розв'язувати конфлікти та підтримувати одне одного;

- в) Визначають лідера групи за алфавітним списком;
- г) Скасовують потребу в плануванні етапів роботи.

17. У чому полягає основна загроза недбалого ставлення до власного «цифрового сліду»?

- а) Швидке забруднення екрана планшета;
- б) Ризик нанесення шкоди репутації в майбутньому;
- в) Зменшення яскравості монітора комп'ютера;
- г) Збільшення ваги електронної книги учня.

18. Що є ознакою професійного розвитку вчителя в галузі цифрових технологій?

- а) Отримання одного диплома на початку кар'єри;
- б) Постійне опанування нових цифрових інструментів та методик;
- в) Відмова від використання месенджерів у роботі;
- г) Використання виключно друкованих підручників 1990-х років.

19. Яка функція дошки Padlet є найкориснішою для анонімної рефлексії учнів у кінці уроку?

- а) Можливість залишати коментарі без обов'язкової реєстрації;
- б) Функція трансляції екрана вчителя;
- в) Запис відеоповідомлень тривалістю до години;
- г) Відображення геопозиції кожного учня на карті.

20. Чому етичне використання технологій (Canva, ШІ) є важливою темою

програми?

- а) Для запобігання плагіату та поваги до інтелектуальної власності;
- б) Щоб комп'ютерна техніка працювала довше;
- в) Для економії заряду акумуляторів мобільних пристроїв;
- г) Для автоматичного виправлення всіх граматичних помилок.

21. Опишіть, як саме інтеграція програми «Аси Інтернету» у зміст уроків технологій допомагає реалізувати вимоги НУШ щодо формування інформаційно-цифрової компетентності учнів.

22. Запропонуйте власний алгоритм використання дошки Padlet під час виконання колективного творчого проєкту (наприклад, виготовлення макета сучасного інтер'єру). Які етапи проєктування варто там відобразити?

23. Поясніть взаємозв'язок між концепцією СЕЕН (соціально-емоційного та етичного навчання) та безпечною поведінкою учнів у цифровому середовищі. Наведіть приклад конкретної ситуації на уроці.

24. Проаналізуйте статтю 54 Закону України «Про освіту» та Професійний стандарт вчителя (Наказ №2736). Чому постійне підвищення цифрової грамотності є не просто правом, а обов'язком сучасного педагога?

### **Ключ відповідей**

1-б, 2-а, 3-б, 4-б, 5-б, 6-б, 7-б, 8-б, 9-б, 10-б, 11-б, 12-а, 13-б, 14-б, 15-а, 16-б, 17-б, 18-б, 19-а, 20-а.

## **Тест до змістовного модуля 2 «Методичні основи цифрових технологій»**

1. Що таке «промпт» у контексті роботи з генеративним штучним інтелектом (наприклад, Gemini або ChatGPT)?

- а) Спеціальний кабель для підключення принтера;
- б) Текстовий запит, що містить інструкції для нейромережі;
- в) Помилка в коді програмного забезпечення;
- г) Назва графічного фільтра в редакторі Canva.

2. Яка стратегія промпт-інжинірингу дозволяє отримати найбільш якісний

ескіз майбутнього виробу від ШІ?

- а) Використання максимально коротких запитів (одне-два слова);
- б) Детальний опис об'єкта, його матеріалів, стилю та призначення;
- в) Написання запиту виключно великими літерами;
- г) Повторення одного й того самого слова багато разів.

3. Як вчитель технологій може використовувати платформу Canva для методичного забезпечення уроку?

- а) Для автоматичного виготовлення деталей виробу з деревини;
- б) Для створення професійних технологічних карт, інфографік та презентацій;
- в) Для розрахунку міцності металевих конструкцій;
- г) Як заміна антивірусної програми на шкільних комп'ютерах.

4. Чому важливо навчати учнів «критичного переосмислення» ідей, запропонованих штучним інтелектом?

- а) ШІ може генерувати ідеї, які технічно неможливо втілити в матеріалі;
- б) Щоб ШІ швидше обробляв наступні запити користувача;
- в) Тому що використання ШІ без критики заборонено статутом школи;
- г) Це дозволяє зекономити час на прибиранні майстерні.

5. На якому етапі проєктної діяльності за методикою «Майстерня магії» використання ШІ є найбільш доцільним?

- а) Під час безпосереднього пиляння або склеювання деталей;
- б) На організаційно-підготовчому етапі (пошук ідей, створення концепції);
- в) Під час прибирання робочих місць після уроку;
- г) Для заточування різальних інструментів.

6. Що є головною характеристикою «цифрового портфоліо» учнівського проєкту?

- а) Наявність паперових роздруківок у пластиковій папці;
- б) Мультимедійна презентація, що відображає весь шлях від задуму до готового виробу;
- в) Список номерів телефонів усіх учасників проєкту;

г) Колекція посилань на розважальні відео в YouTube.

7. Як впровадження практик СЕЕН допомагає під час публічного захисту проєктів?

а) Дозволяє учням не готуватися до виступу;

б) Сприяє наданню дбайливого та конструктивного зворотного зв'язку між учнями;

в) Скасовує потребу в оцінюванні робіт вчителем;

г) Забезпечує тишу в класі через страх перед покаранням.

8. Яка функція сервісу Canva дозволяє організувати ефективну групову роботу учнів 5-А класу?

а) Можливість редагування одного дизайну декількома користувачами в реальному часі;

б) Функція автоматичного вимкнення комп'ютера через 45 хвилин;

в) Наявність ігор, що відволікають від виконання проєкту;

г) Автоматичне видалення файлів після завершення уроку.

9. Що означає «етичне використання ШІ» в освітньому процесі згідно з вашою програмою?

а) Повна заборона на використання будь-яких нейромереж;

б) Обов'язкове зазначення використання ШІ та перевірка отриманих від нього даних;

в) Приховування факту допомоги ШІ від вчителя та однокласників;

г) Використання ШІ для автоматичного написання зауважень у щоденники.

10. Для чого призначена функція «Фірмовий стиль» (Brand Kit) у Canva при створенні проєкту стартапу?

а) Для захисту комп'ютера від перегріву;

б) Для візуальної ідентифікації проєкту (логотип, колірна гама, шрифти);

в) Для прискорення завантаження сторінок в Інтернеті;

г) Для автоматичного перекладу тексту на іноземні мови.

11. Яку роль відіграє вчитель («роль ментора»), коли учні використовують

ШІ для генерації ескізів?

а) Допомагає відібрати найкращі ідеї та адаптувати їх до реальних умов майстерні;

б) Забороняє будь-які зміни в ідеях, які видав штучний інтелект;

в) Самостійно пише всі запити (промпти) замість учнів;

г) Оцінює лише технічну грамотність запиту, а не результат виробу.

12. Що передбачає етап «рефлексії» у цифровому портфоліо за вашою методикою?

а) Простий перелік використаних матеріалів та інструментів;

б) Опис особистих вражень, подоланих труднощів та здобутого досвіду;

в) Фотографію вчителя під час проведення уроку;

г) Копіювання висновків із підручника технологій.

13. Який цифровий інструмент найкраще підходить для візуалізації етапів проєкту у форматі мудборду (дошки настрою)?

а) Canva або Padlet;

б) Стандартний калькулятор Windows;

в) Текстовий редактор Блокнот;

г) Програма для очищення диска від сміття.

14. У чому полягає перевага використання готових шаблонів Canva для учнівських робіт?

а) Вони дозволяють взагалі не думати над дизайном;

б) Допомагають дотримуватися правил композиції та естетичного вигляду документа;

в) Шаблони автоматично перевіряють знання правил безпеки;

г) Використання шаблонів є обов'язковою вимогою МОН для всіх шкіл.

15. Яка вправа із системи СЕЕН може бути корисною для зняття напруги перед фінальною презентацією виробу?

а) Тривалий перегляд яскравих відеороликів;

б) Практика «Заземлення» або коротка дихальна вправа;

в) Спроба швидко розв'язати складну математичну задачу;

г) Колективне обговорення недоліків робіт конкурентів.

16. Яке завдання виконують студенти під час практичної роботи №1 другого модуля?

- а) Фарбування підлоги в навчальній майстерні;
- б) Генерація ідей та концепцій виробу за допомогою ШІ-інструментів;
- в) Вивчення біографії видатних програмістів минулого століття;
- г) Складання списку інвентарного номерації меблів кабінету.

17. Як учень може підкреслити унікальність свого дизайну в Canva?

а) Додаванням власноруч створених елементів, фотографій та унікальних описів;

- б) Використанням лише тих шаблонів, які порадив вчитель;
- в) Видаленням будь-якого тексту із презентації проекту;
- г) Зміною мови інтерфейсу програми на англійську.

18. Що є ключовим результатом практичного заняття №4 другого модуля?

- а) Написання підсумкового диктанту з термінології;
- б) Успішний захист власного або групового цифрового проекту;
- в) Отримання паперової довідки про відвідування занять;
- г) Вміння швидко вмикати та вимикати проєктор.

19. Яке значення має емпатія в процесі дизайн-проєктування?

- а) Вона допомагає зрозуміти потреби майбутнього користувача виробу;
- б) Це технічний термін, що означає міцність з'єднання деталей;
- в) Емпатія потрібна лише для роботи в соціальних мережах;
- г) Це здатність комп'ютера розпізнавати обличчя користувача.

20. Як поєднання традиційних технологій та цифрових інструментів впливає на мотивацію учнів?

- а) Зменшує цікавість до предмета через складність програм;
- б) Підвищує зацікавленість завдяки можливості побачити віртуальний результат до його фізичного втілення;
- в) Ніяк не впливає, оскільки учні віддають перевагу лише іграм;
- г) Змушує учнів відмовитися від роботи з реальними матеріалами.

21. Опишіть алгоритм створення промпту для генерації ідеї сучасного кухонного приладдя. Які ключові слова ви б порадили вказати учням, щоб ШІ видав технічно реалістичний результат?

22. Поясніть переваги презентації проєкту в Canva порівняно з паперовим пояснювальним записом. Як мультимедійність впливає на сприйняття результатів роботи?

23. Запропонуйте сценарій інтеграції однієї вправи СЕЕН у структуру уроку-захисту проєктів. Як це допоможе створити атмосферу «Педагогіки партнерства»?

24. Як використання штучного інтелекту на уроках технологій може сприяти професійному самовизначенню учнів? Наведіть приклади сучасних професій, до яких це готує.

#### **Ключ відповідей**

1-б, 2-б, 3-б, 4-а, 5-б, 6-б, 7-б, 8-а, 9-б, 10-б, 11-а, 12-б, 13-а, 14-б, 15-б, 16-б, 17-а, 18-б, 19-а, 20-б.

## Сертифікат про успішне завершення програми підвищення кваліфікації за темою «“Аси інтернету”: тренінг для тренерської когорти»

Суб'єкт підвищення кваліфікації

Громадська організація «ЕдКемп Україна»



### СЕРТИФІКАТ ПРО ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ

отримує

**БІЛОБРОВ ОКСАНА**

як свідчення про успішне завершення програми підвищення кваліфікації

з теми «“Аси інтернету”: тренінг для тренерської когорти»

Олександр ЕЛЬКІН

Голова Ради ГО «ЕдКемп Україна»



*(Signature)*



Обліковий запис документа: 0042-00930-2024-00692  
Видано на Національній платформі можливостей професійного розвитку педагогічних працівників «EdWay»



Аси інтернету.



За підтримки  
Google.org

Форма підвищення кваліфікації: змішаний формат

Вид підвищення кваліфікації: тренінги (навчання за програмами підвищення кваліфікації).

Обсяг у годинах: 150,00

Обсяг у кредитах ЄКТС: 5,00

Напрямки підвищення кваліфікації: використання інформаційно-комунікативних та цифрових технологій в освітньому процесі, включаючи електронне навчання, інформаційну та кібернетичну безпеку, емоційно-етична компетентність, інклюзивна компетентність, створення безпечного та інклюзивного освітнього середовища, особливості (специфіка)... (докладніше в програмі підвищення кваліфікації)

Досягнуті результати: глибоке знання і розуміння теоретичних і практичних засад програми «Аси інтернету»; досконале володіння тренерськими навичками навчання вчителів, високий рівень викладання програми для учнівства та просвіти батьківства з питань безпечного інтернету.

Дата видачі: 20 грудня 2024 р.

Сторінка суб'єкта підвищення кваліфікації

<https://edway.in.ua/uk/spk/42/detail/>

Програма підвищення кваліфікації

<https://edway.in.ua/uk/mpk/930/detail/>

Обліковий запис документа: 0042-00930-2024-00692  
Видано на Національній платформі можливостей професійного розвитку педагогічних працівників «EdWay»



## Сертифікат про успішне завершення програми підвищення кваліфікації за темою «“Experience AI”: тренінг для тренерської когорти»

Суб'єкт підвищення кваліфікації

Громадська організація «ЕдКемп Україна»



### СЕРТИФІКАТ ПРО ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ

отримує

**БІЛОБРОВ ОКСАНА**

як свідчення про успішне завершення програми підвищення кваліфікації

з теми «“Experience AI”: тренінг для тренерської когорти»

Олександр ЕЛЬКІН  
Голова Ради ГО «ЕдКемп Україна»



Обліковий запис документа: 0042-01265-2025-00692  
Видано на Національній платформі можливостей професійного розвитку педагогічних працівників «EdWay»



**Форма підвищення кваліфікації:** змішаний формат

**Вид підвищення кваліфікації:** тренінги (навчання за програмами підвищення кваліфікації).

**Обсяг у годинах:** 120,00

**Обсяг у кредитах ЄКТС:** 4,00

**Напрями підвищення кваліфікації:** використання інформаційно-комунікативних та цифрових технологій в освітньому процесі, включаючи електронне навчання, інформаційну та кібернетичну безпеку, емоційно-етична компетентність, інклюзивна компетентність, створення безпечного та інклюзивного освітнього середовища, особливості (специфіка)... (докладніше в програмі підвищення кваліфікації)

**Досягнуті результати:** досконале володіння змістом та методикою викладання програми «Experience AI», її структурою, принципами інтеграції з програмами «Аси Інтернету» і соціально-емоційного та етичного навчання, високий рівень тренерських навичок та готовність до масштабування.

**Дата видачі:** 28 листопада 2025 р.



Сторінка суб'єкта підвищення кваліфікації

<https://edway.ua/uk/spk/42/detail/>

Програма підвищення кваліфікації

<https://edway.ua/uk/mpk/1265/detail/>



Обліковий запис документа: 0042-01265-2025-00692

Видано на Національній платформі можливостей професійного розвитку педагогічних працівників «EdWay»

**Сертифікат про успішне завершення програми підвищення кваліфікації за  
темою «Регіональний тренінг “Занурення в СЕЕН”»**



Суб'єкт підвищення кваліфікації

Громадська організація «ЕдКемп Україна»



**СЕРТИФІКАТ ПРО  
ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ**

отримує:

**БІЛОБРОВ ОКСАНА**

як свідчення про успішне завершення програми  
підвищення кваліфікації

з теми

«Регіональний тренінг «Занурення в СЕЕН»»

Олександр Елькін

Голова Ради ГО «ЕдКемп Україна», кандидат технічних наук.



Обліковий запис документа: 0042-00661-2023-00632  
Видано на Національній платформі можливостей  
професійного розвитку педагогічних працівників «EdWay»



## Цифровий дидактичний конструктор уроків технологій «Майстерня магії»



УДК 62/64(072.3)

Б61

Рекомендовано до друку  
Вченою радою Полтавського національного педагогічного  
університету імені В. Г. Короленка  
Протокол № 7 від 13.01.2025 р.

**Рецензенти:**

**Андрій Цина**, завідувач кафедри теорії і методики технологічної освіти Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка, доктор педагогічних наук, професор

**Ірина Голіяд**, старший науковий співробітник відділу науково-дослідної роботи та атестації наукових кадрів Державної наукової установи «Інститут модернізації змісту освіти», кандидат педагогічних наук, старший дослідник, доцент

**Сергій Поляков**, доктор філософії, вчитель трудового навчання та технологій Ліцею №32 «Європейський» Полтавської міської ради

Оксана Білобров. Майстерня магії: метод. посібник / за заг. ред. Л. Гриценко. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2026. 32 с.

У методичному посібнику, відповідно до концептуальних засад Нової української школи та Державного стандарту базової середньої освіти, розкрито науково-методичні аспекти формування інформаційно-цифрової компетентності учнівста на уроках технологій. Розроблено алгоритми використання інноваційного цифрового інструментарію. Представлено календарно-тематичне планування та розширені поурочні партитури для 5 класу, що відображають власний педагогічний досвід упровадження сучасних освітніх трендів.

Матеріали посібника будуть корисними для вчителів та вчительок технологій, керівників та керівниць гуртків, методистів та методисток, студентів та студенток педагогічних закладів вищої освіти та аспірантів і аспіранток, які досліджують питання цифровізації трудового навчання.

Посібник розроблено з урахуванням нового Державного стандарту базової середньої освіти для Нової української школи (затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898) та Типової освітньої

програми для 5-9 класів (Наказ МОН № 235 від 19.02.2021 року зі змінами відповідно до Наказу МОН України № 1120 від 09.08.2024 р.).

### Зміст

Передмова.....	4
Календарно-тематичне планування уроків технологій.....	6
Урок №1. Цифровий код свята: розшифруємо традиції та обираємо власну магічну траєкторію .....	7
Урок №2. Генератор креативності: метод фантазування у синергії з цифровими банками ідей.....	10
Урок №3. Майстерня цифрового дизайну: проєктування графічного коду майбутньої прикраси .....	13
Урок №4. Лабораторія успіху: як оцифрувати мрії споживачів та створити досконалу конструкцію .....	16
Урок №5. Алгоритми точності: створення лекал та інтерактивний розкрій деталей у технологічній майстерні .....	19
Урок №6. Магія з'єднань: від технологічної послідовності до естетичного довершення виробу .....	22
Урок №7. Цифровий бренд виробу: фіналізація проєкту та створення мультимедійного портфоліо .....	25
Урок №8. Форум креативних рішень: захист цифрових кейсів та аналітика власного зростання .....	28
Список використаних джерел	31

## Передмова

В авторському цифровому дидактичному конструкторі розглянуто актуальні методичні аспекти використання цифрових технологій як засобу формування інформаційно-цифрової компетентності здобувачів та здобувачок освіти в межах технологічної освітньої галузі.

Проблематиці цифровізації освітнього процесу, впровадження інноваційних технологій та формування цифрової грамотності на уроках технологій присвячена значна кількість робіт відомих учених: Н. Бондар, А. Гедзика, Р. Гуревича, Д. Кільдерова, В. Мадзігона, В. Сидоренка, Г. Терещука та інших. Проте стрімка еволюція технологій, поява генеративного штучного інтелекту та постійне зростання кіберзагроз роблять процес дослідження цього питання динамічним. Це спонукає до пошуку нових форм, засобів та методів досягнення освітніх цілей із використанням сучасного інструментарію, що відповідає викликам Нової української школи.

Представлена методика використання цифрових технологій побудована на проєктно-технологічній діяльності здобувачів та здобувачок освіти з урахуванням Державного стандарту базової середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898.

Структура посібника розроблена з урахуванням потреб практичної діяльності вчителя та вчительок технологій. Видання містить авторське календарно-тематичне планування, яке інтегрує традиційні методи навчання з інноваційними цифровими рішеннями. Основну частину посібника складають розширені поурочні партитури (конспекти уроків), що деталізують взаємодію вчительства та учнівства.

У конспектах уроків представлено методику реалізації освітнього процесу з використанням різноманітного інтерактивного контенту: від генерації ідей за допомогою штучного інтелекту до візуалізації проєктів у графічних редакторах. Особливу увагу приділено питанням кібергігієни та інформаційної безпеки

п'ятикласників і п'ятикласниць у цифровому середовищі, а також впровадженню елементів соціально-емоційного та етичного навчання.

Кожен урок містить похвилинний розподіл матеріалу, розгорнуті репліки вчителя чи вчительки та орієнтовні дії учнівства, що дозволяє системно реалізувати проєкт «Різдвяно-новорічна прикраса» на високому методичному рівні.

У посібнику викладено результати практичного педагогічного досвіду автора щодо впровадження інноваційних аспектів у методику технологічної освіти. Матеріали видання спрямовані на формування компетентної особистості, здатної безпечно, критично та творчо використовувати цифрові можливості в повсякденному житті та праці.

Посібник стане у нагоді вчителям та вчителькам технологій, методистам та методисткам, здобувачам та здобувачкам вищої освіти педагогічного профілю та аспірантам і аспіранткам, які досліджують питання цифровізації сучасної освіти.

Для ефективного формування інформаційно-цифрової компетентності у процесі виготовлення прикрас, варто дотримуватися таких наступних порад.

- Принцип «Цифра як помічник, а не заміна». Використовувати гаджети на етапах пошуку ідей, проєктування та презентації, але зберігати пріоритет ручної праці на етапі виготовлення.

- Інтеграція ШІ-асистентів. Навчати учнівство правильно формулювати запити для ChatGPT або Gemini при виборі моделі-аналога. Наголошувати, що ШІ – це інструмент для натхнення, а не джерело остаточної істини.

- Акцент на авторському праві. При пошуку зображень у Google чи Pinterest завжди обговорювати з дітьми правила використання чужого контенту, формуючи повагу до інтелектуальної власності.

- Кібергігієна в майстерні. Використовувати ігрові елементи програми «Аси Інтернету», щоб навчити дітей захищати свої цифрові ескізи та персональні дані під час роботи в хмарних сервісах: Canva, Google Drive.

**Календарно-тематичне планування з «Технологій» у 5 класі НУШ по темі  
«Різдвяно-ноорічна прикраса», створене за навчальною програмою на  
основі модельної навчальної програми «Технології. 5 – 6 класи» для  
закладів загальної середньої освіти (автори Ходзицька І.Ю., Горобець О.В.,  
Медвідь О.Ю., Пасічна Т.С, Приходько Ю.М.)**

	<b>Об'єкти проектно- технологічної діяльності учнів</b>	<b>Основна технологія</b>	<b>Додаткова технологія</b>	<b>Кількість годин</b>
<b>Проект</b>	Різдвяно- новорічна прикраса	Технологія обробки текстильних матеріалів ручним способом	Витинанка, аплікація, обробка нетканих матеріалів	8

<b>№ уроку</b>	<b>Тема уроку</b>
1	Цифровий код свята: розшифруємо традиції та обираємо власну магічну траєкторію
2	Генератор креативності: метод фантазування у синергії з цифровими банками ідей
3	Майстерня цифрового дизайну: проектування графічного коду майбутньої прикраси
4	Лабораторія успіху: як оцифрувати мрії споживачів та створити досконалу конструкцію
5	Алгоритми точності: створення лекал та інтерактивний розкрій деталей у технологічній майстерні
6	Магія з'єднань: від технологічної послідовності до естетичного довершення виробу
7	Цифровий бренд виробу: фіналізація проекту та створення мультимедійного портфоліо
8	Форум креативних рішень: захист цифрових кейсів та аналітика власного зростання

## Урок №1



**Тема:** Цифровий код свята: розшифруємо традиції та обираємо власну магічну траєкторію.

**Мета:** Занурити в атмосферу свята, навчити свідомо обирати тему проєкту, формувати навички безпечного поводження в цифровому світі.

### **Очікувані результати навчання:**

*Знає:* історію виникнення різдвяно-новорічних прикрас, види сучасних та традиційних виробів.

*Розуміє:* роль штучного інтелекту як інструменту для генерації ідей; важливість цифрової гігієни.

*Вміє:* формулювати запити до ШІ; обґрунтовувати вибір об'єкта проєктування; розрізняти надійні та маніпулятивні джерела інформації.

*Цінує:* національні традиції; поважає інтелектуальну власність інших авторів у мережі.

**Компетентності:** спілкування державною мовою (обговорення традицій), інформаційно-цифрова (робота з ШІ), уміння вчитися впродовж життя (пошук аналогів), культурна обізнаність.

**Обладнання:** Комп'ютер/планшет, доступ до інтернету, смартфони учнів, робочі зошити, мультимедійна дошка.

### **Хід уроку**

#### 1. Вступ та СЕЕН-налаштування «Кришталева куля вдячності» (5 хв.)

*Слово вчителя/вчительки:* «Вітаю, юні майстри та майстрині! Закрийте, будь ласка, ваші оченята. Уявіть, що у вас у руках маленька кришталева куля. Вона тепла від ваших спогадів. Подумайте: за яку подію цього року, що вже минає, ви вдячні? «Покладіть» цей спогад у кулю. Тепер розплющте очі й усміхніться сусіду чи сусідці по парті – ми починаємо створювати магію!».

*Дії дітей:* Виконують вправу на заземлення, налаштовуються на позитив.

*Цифровий застосунок:* Mentimeter.

*Вчитель/вчителька* виводить на екран питання: «Ваш настрій сьогодні – це яка ялинкова іграшка?» (блискуча, тендітна, яскрава, велика, маленька, крихка).

*Діти* голосують зі смартфонів, зісканувавши QR-код з екрану.

*Цифрова безпека. Вчитель/вчителька:* «Зверніть увагу, сервіс не запитав вашого прізвища. Це правило №1: для розваг та швидких опитувань ми використовуємо анонімні нікнейми».

## 2. Актуалізація «Скарби минулого» (7 хв.)

*Слово вчителя/вчительки:* «Раніше іграшки були не просто декором, а оберегами. Погляньмо на екран – перед нами віртуальний музей. Перші іграшки були їстівними. Чи знали ви це?»

*Цифровий застосунок:* YouTube (панорами Музею іграшок).

*Дії дітей:* «Обертають» смартфон, розглядаючи експонати. Здійснюють віртуальну подорож у часі, розглядаючи фото/відео традиційних різдвяно-новорічних прикрас.

*Цифрова безпека. Вчитель/вчителька:* «Ой, вискочило рекламне вікно «Виграй приз!». Що робимо? Правильно, ігноруємо. Це «цифровий шум», який відволікає від мети».

## 3. Мозковий штурм зі штучним інтелектом «Генератор ідей» (10 хв.)

*Слово вчителя/вчительки:* «Діти, ми маємо обрати, яку саме різдвяно-новорічну прикрасу будемо створювати: підвіску, гірлянду, об'ємну фігуру чи щось креативне. Попросимо допомоги у нашого цифрового асистента – штучного інтелекту. Наш цифровий підмайстер ШІ допоможе з назвою проєкту».

*Цифровий застосунок:* ChatGPT/Gemini.

*Вчитель/вчителька* разом із класом формує промпт: «Придумай 5 назв для незвичайної різдвяно-новорічної прикраси з фетру тощо для 5 класу».

*Дії дітей.* Обговорюють варіанти. Хтось каже: «О, «Зоряний мандрівник» звучить круто!». Хтось пропонує своє.

*Цифрова безпека. Вчитель/вчителька:* «Чи все, що каже ШІ – істина? Ні. Він може запропонувати іграшку з рідкого золота. Ми маємо критично оцінити: чи є у нас такі матеріали?»

#### 4. Динамічна пауза «Цифровий вірус» (3 хв.)

*Вчитель/вчителька:* «Прийшов час порухатися!»

*Дії дітей.* Повторюють рухи за вчителем/вчителькою.

#### 5. Практичний вибір та обґрунтування (12 хв.)

*Слово вчителя/вчительки:* «Тепер кожен і кожна створює свій «запис у майстерні». Визначтеся з об'єктом».

*Цифровий застосунок:* Padlet.

*Дії дітей.* Створюють картку: «Я буду робити [Назва]. Вона буде [Опис]». Завантажують схоже фото з мережі на інтерактивну дошку.

*Цифрова безпека.* *Вчитель/вчителька:* «Якщо берете картинку з Google, подивіться на підпис. Ми не просто беремо ідею, ми поважаємо автора чи авторку. Додайте покликання на джерело – це ваша цифрова чесність».

#### 6. Рефлексія СЕЕН «Три кольори свята» (6 хв.)

*Слово вчителя/вчительки:* «Оберіть колір вашого уроку: жовтий – я дізнався/дізналася нове; синій – мені було спокійно; рожевий – я відчув/відчула натхнення».

*Дії дітей:* Піднімають кольорові стікери (або олівці).

#### 7. Домашнє завдання (2 хв.)

«Мій цифровий мудборд та сімейні традиції».

*Творче завдання:* розпитати батьків з матусями або дідусів з бабусями про їхню улюблену ялинкову прикрасу з дитинства. З чого вона була зроблена?

*Цифрове завдання:* знайти в інтернеті 1-2 фотографії традиційних українських різдвяних прикрас (наприклад, солом'яний «павук» або паперовий ангел).

*Кибербезпека:* зберігаючи фото на свій пристрій, перевірити, щоб сайт був безпечним (наявність замочка біля назви сайту в рядку браузера).

*Результат:* надіслати назву обраної для проекту прикраси у спільний чат класу (або Google Classroom).

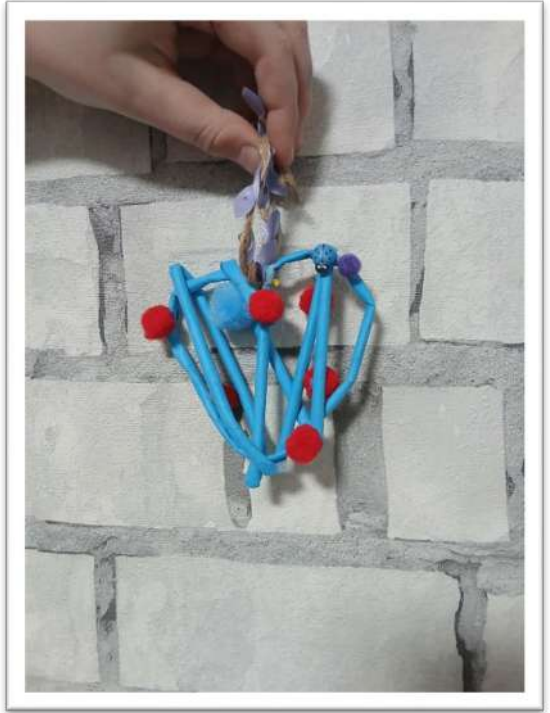
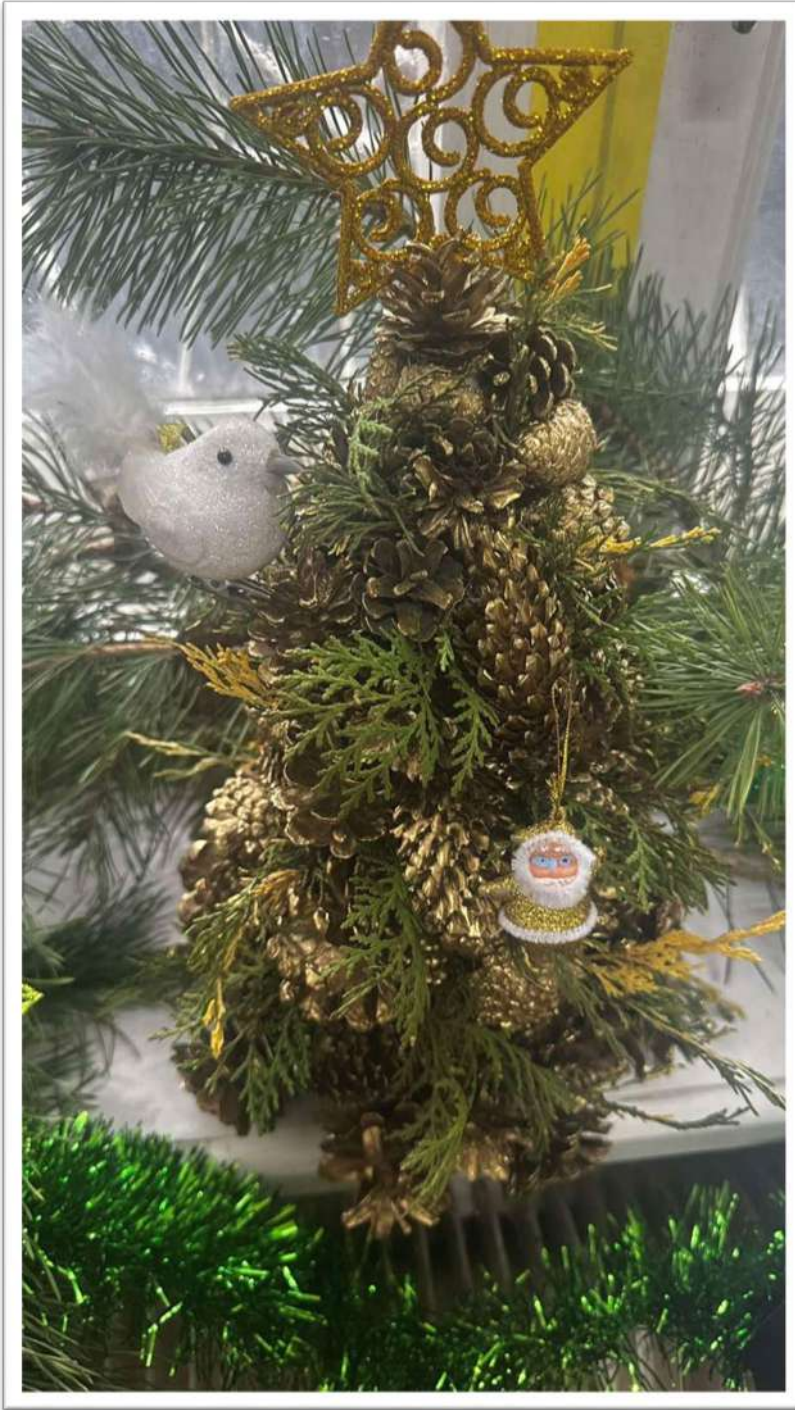
*Завершення:* Вчитель/вчителька дякує за роботу та активність дітей.

**Цифровий слід уроку:** <https://canva.link/i8a98n8obizg268>

## Портфоліо учнівських робіт













Матеріали, що підтверджують творчі здобутки учнів у межах апробації  
авторського методичного забезпечення «Майстерня магії»





**INTERCONF**

Scientific Publishing Center

# Certificate of Participation

12 hours  
of correspondence  
research work

We are honored to present this certificate to

**Oksana Bilobrov**

for participation in the XII International Scientific and Practical Conference  
SCIENTIFIC RESEARCH IN XXI CENTURY  
held on July 16-18, 2022 in Ottawa, Canada

and for publishing a scientific article:

**КЛЮЧОВІ КОМПОНЕНТИ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ  
КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ**



Департамент освіти і науки Полтавської обласної військової адміністрації  
Полтавська академія неперервної освіти ім. М.В. Остроградського

# СЕРТИФІКАТ

учасника(ці)

**Білобров Оксана Борисівна**

за участь

в Обласному ярмарку кращих розробок навчальних матеріалів  
для дистанційного компонента освітнього процесу  
в закладах загальної середньої освіти

Директор ПАНО  
ім. М.В. Остроградського



Віталій ЗЕЛЮК

м. Полтава, 2025



## CERTIFICATE OF PARTICIPATION СЕРТИФІКАТ УЧАСНИКА

№ 20-03-26-01

підтверджує, що

**Білобров Оксана Борисівна**

**взяла участь у роботі  
Міжнародної науково-  
практичної конференції**

“Взаємозв’язок науки, освіти,  
технологій і суспільства в  
умовах глобальних змін:  
виклики та перспективи”

**Participated in the work of the  
International Scientific-Practical  
Conference**

“Interrelation of Science, Education,  
Technology and Society in the  
Context of Global Changes:  
Challenges and Prospects”

**Загальна кількість  
академічних годин:  
15 год (0,5 кредита ECTS)**

**Total number of  
academic hours:  
15 (0,5 ECTS credits)**

Директор Центру фінансово-економічних  
наукових досліджень  
Щербак В. Д.

20 березня 2026 р.  
March 20 2026

м. Рівне, Україна  
Rivne, Ukraine



**М.А.Н.**  
Полтавщина

ДЕПАРТАМЕНТ  
ОСВІТИ І НАУКИ  
ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ  
ВІЙСЬКОВОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ

КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ  
«ПОЛТАВСЬКА ОБЛАСНА МАЛА АКАДЕМІЯ НАУК  
УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ»

# ДИПЛОМ ТРЕТЬОГО СТУПЕНЯ

нагороджується

**Модлінська Анна,**

учениця 10 класу

Опорного закладу Піщанський ліцей  
Піщанської сільської ради  
Кременчуцького району  
Полтавської області,  
за III місце

у II етапі Всеукраїнського  
конкурсу-захисту науково-дослідницьких  
робіт учнів-членів  
Малої академії наук України

Наказ № 71 від 16.03.2026

м. Полтава

Тимчасово виконує  
обов'язків директора  
Департаменту  
освіти і науки



*Г. Б. ВЛАСЮК*  
Г. Б. ВЛАСЮК

Виконує  
обов'язків директора  
Полтавської  
обласної МАН



*В. О. БИКОВ*  
В. О. БИКОВ

Секція «Системи та  
технології штучного інтелекту»



ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ  
І НАУКИ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ  
ВІЙСЬКОВОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ



**М.А.Н.**  
Полтавщина

КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД ПОЛТАВСЬКОЇ  
ОБЛАСНОЇ РАДИ "ПОЛТАВСЬКА ОБЛАСНА  
МАЛА АКАДЕМІЯ НАУК УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ"

# ГРАМОТА

## НАГОРОДЖУЄТЬСЯ

**Білобров**

**Оксана Борисівна,**

учитель фізики та інформатики  
Опорного закладу Піщанський ліцей  
Піщанської сільської ради  
Кременчуцького району  
Полтавської області,  
за підготовку переможця II етапу  
Всеукраїнського конкурсу-захисту  
науково-дослідницьких робіт учнів-членів  
Малої академії наук України

Наказ № 71 від 16.03.2026

м. Полтава

Тимчасово виконувач  
обов'язків директора  
Департаменту  
освіти і науки



Г. Б. ВЛАСЮК

Виконувач  
обов'язків директора  
Полтавської  
обласної МАН



В. О. БИКОВ

**Онлайн-тестування «Моє ставлення до формування інформаційно-цифрової компетентності»**

**Тест на визначення ставлення учасників освітнього процесу до формування інформаційно-цифрової компетентності**

1. Чи знаєте Ви, що таке інформаційно-цифрова компетентність?

- а) так – 2;
- б) дещо чув, читав в Інтернеті, але суті пояснити не можу – 1;
- в) ні – 0.

2. Чи згодні Ви з необхідністю формування інформаційно-цифрової компетентності на уроках технологій?

- а) так – 2;
- б) не визначився – 1;
- в) не згоден – 0.

3. Чи потрібно, на Вашу думку, формувати в учнів інформаційно-цифрову компетентність як здатність здобувачів освіти до пошуку інформації, роботи з програмним забезпеченням (наприклад, графічними редакторами, мовами програмування), створення цифрового контенту (текстів, презентацій, відео), комунікація в мережі?

- а) так – 2;
- б) ні – 0;
- в) не завжди – 1.

4. Чи потрібно, на Вашу думку, формувати у учнів інформаційно-цифрову компетентність як здатності здобувачів освіти здійснювати самоосвітню діяльність з метою оновлення знань у галузі технологічної освіти, вдосконалення навичок розв'язування проєктно-технологічних завдань, а також формування ціннісних орієнтацій, спрямованих на всебічний розвиток особистості у процесі трудової діяльності?

- а) так – 2;

б) ні – 0;

в) не завжди – 1.

5. Чи вважаєте Ви важливим отримати знання прийомів та способів здійснення

діяльності з пошуку інформації, роботи з програмним забезпеченням (наприклад, графічними редакторами, мовами програмування), створення цифрового контенту (текстів, презентацій, відео), комунікація в мережі?

а) так – 2;

б) ні – 0;

в) не визначився – 1.

6. Якими знаннями та вміннями Ви володієте на достатньому, на вашу думку, рівні? (обирайте ті, якими володієте)

- технологічні знання – 1

- навички здійснення пошуку інформації – 1

- уміння роботи з програмним забезпеченням (наприклад, графічними редакторами, мовами програмування) – 1;

- уміння створення цифрового контенту (текстів, презентацій, відео)– 1;

- уміння використовувати різні технології комунікації в мережі – 1;

7. Чи умієте Ви самостійно навчатися за допомогою інформаційно-цифрових засобів?

а) так – 2;

б) ні – 0;

8. Чи полегшить процес навчання технологій , зокрема, процес здобуття знань та вмінь, використання інформаційно-цифрових засобів?

а) так – 2;

б) ні – 0;

9. Які із інформаційно-цифрових засобів Ви вважаєте найбільш ефективними у процесі формування готовності до майбутньої трудової діяльності?

- пошуку, оцінки та управління інформацією – 1

- розробки, модифікації та інтеграції цифрового контенту – 1
- захисту пристроїв, даних, особистих даних, а також збереження фізичного та психологічного благополуччя – 1;
- ідентифікації цифрових потреб, використання технологій для вирішення проблем – 1;

10. Як Ви думаєте, чи зріс би рівень Вашої готовності до трудової діяльності після проходження навчання інформаційно-цифровій компетентності?

а) так – 2;

б) ні – 0;

в) не визначився – 1.

**Обробка результатів.** Ключ до тесту: за максимальною кількістю набраних балів визначається позитивне відношення учнів до навчання інформаційно-цифровій компетентності. Максимальна кількість балів за тест – 30 балів.

Кількість набраних учнем балів у межах 25–30 балів вважається позитивним ставленням до цілеспрямовано організованої системи набуття інформаційно-цифровій компетентності на уроках технологій.

## Додаток Л

**Розрахунок  $\chi^2_{emp.}$  - критерію розвитку узагальнених показників сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів контрольних та експериментальних 5–9 класів після завершення формувального та експерименту**

№ п/п	Рівні вияву інформаційно-цифрової компетентності	Відносна оцінка середнього рівня, %		$f^r_k - f^r_y$	$(f^r_k - f^r_y)^2$	$\chi^2_{emp.} = (f^r_k - f^r_y)^2 : f^r_y$
		Контроль-них класів, $f^r_k$	Експериментальних класів, $f^r_y$			
1.	Високий 10-12 балів	10,9	20,5	- 9,6	92,2	4,5
2.	Достатній 7-9 балів	29,1	40,1	- 11,0	121	3,0
3.	Середній 4-6 балів	35,1	27,4	+7,7	59,3	2,2
4.	Початковий 1-3 бали	24,9	12,0	+12,9	166,4	13,9
	Разом	100,0	100,0	0	$\chi^2_{emp.} = 23,6$	

Суттєвість розбіжностей у рівнях вияву узагальнених показників сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів експериментальних та контрольних класів стала вихідною умовою для прийняття одного з припущень:

–  $H_0$ : розбіжності рівнів вияву узагальнених показників розвитку громадянської відповідальності учнів експериментальних та контрольних класів є недостатньо значущими;

–  $H_1$ : різниця в рівнях вияву середніх показників розвитку громадянської відповідальності учнів експериментальних та контрольних класів є достатньо значущою.

За наведеними у таблиці значеннями рівнів вияву середніх показників сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів знайдемо відносні значення цих рівнів для контрольних ( $f'_k$ ) та експериментальних ( $f'_y$ ) класів. За таблицею  $\chi^2$ -критерію (А. Кыверялг, 1980, с. 288) з'ясуємо, що відповідне до трьох ступенів свободи значення  $\chi^2_{крит}$  на 95,0% рівні вірогідності дорівнює 7,81. Оскільки знайдене нами при обчисленні значення  $\chi^2_{emp} = 23,6$  є суттєво більшим за  $\chi^2_{крит}$ , то нульову гіпотезу можна відхилити: оцінки рівнів вияву середніх показників сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів експериментальних і контрольних класів є не схожими і розбіжність між ними є суттєвою. У цьому випадку можна, відкидаючи нульову гіпотезу, говорити про суттєву значущість розбіжностей, зумовлену впливом експериментальних чинників та визнати дієвість взаємозв'язку між запровадженою моделлю реалізації педагогічних умови формування інформаційно-цифрової компетентності на уроках трудового навчання і рівнями її сформованості в учнів.