

**МЕЛІТОПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО**

**ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАТИКИ, МАТЕМАТИКИ ТА ЕКОНОМІКИ**

**Кафедра інформатики і кібернетики**

<b>Назва курсу</b> <i>Нормативний/вибірковий</i>	<b>Цифрова трансформація освіти</b> <i>Вибіркова</i>
<b>Ступінь освіти</b>  <b>Освітня програма</b>	<b>Магістр</b>  Середня освіта. Інформатика Професійна освіта. Цифрові технології Комп'ютерні науки
<b>Рік викладання / Семестр</b>	2024-2025 / <i>непарний семестр</i>
<b>Сторінка курсу в ЦОДТ МДПУ ім. Б.Хмельницького</b>	<a href="https://dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=6409">https://dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=6409</a>
<b>Консультації</b>	Очні консультації: згідно графіку роботи кафедри інформатики і кібернетики. Онлайн-консультації: через систему ЦОДТ МДПУ ім. Б. Хмельницького.
<b>Особливості</b>	Теоретичні матеріали курсу пропонуються англійською мовою

**1. АНОТАЦІЯ**

Навчальна дисципліна «Цифрова трансформація освіти» з циклу варіативних компонентів здобувачів вищої освіти передбачає ознайомлення студентів із сучасним цифровими технологіями, інструментами цифровізації з метою реалізації трансформаційних процесів у професійній діяльності та особистому житті. За допомогою вивчення цифрових технологій студентам пропонується освоїти принципи роботи інтерактивних та хмарних технологій, а також технологій штучного інтелекту.

Основою вивчення дисципліни є розуміння сучасних трендів цифрової трансформації суспільства і освіти, поняття цифрової трансформації, цифрових компетентностей, цифрових технологій та способів створення цифрових продуктів за допомогою різноманітних сучасних інструментів.

**2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КУРСУ**

**Метою дисципліни** є надати цілісне розуміння освітніх цифрових технологій і того, як вони використовуються в широкому освітньому контексті, а також способи здійснення професійної педагогічної діяльності за допомогою різного типу цифрових технологій.

Завданнями курсу є:

- 1) ознайомити з хронологією та сучасними трендами цифрових технологій загалом і в освіті зокрема;

- 2) ознайомити з способами використання цифрових технологій у професійній діяльності та житті;
- 3) навчити використовувати цифрові інструменти для створення різноманітних цілей професійної діяльності і особистого життя.

### **3. ОБСЯГ КУРСУ**

<b>Вид заняття</b>	<b>Загальна кількість</b>	<b>Лекції</b>	<b>Практичні/ лабораторні заняття</b>	<b>Самостійна робота</b>
<b>Кількість годин</b>	<b>120 годин</b>	<b>30 годин</b>	<b>14 годин</b>	<b>76 годин</b>

### **4. ПОЛІТИКА КУРСУ**

Політика навчання через дослідження:

Курс є складовою освітньо-професійної програми, тому усі його складові розглядаються у контексті відповідності наукових інтересів бакалаврів.

Політика академічної поведінки та етики:

- Не пропускати та не запізнюватися на заняття за розкладом;
- Вчасно виконувати завдання семінарів та питань самостійної роботи;
- Вчасно та самостійно виконувати контрольні-модульні завдання.
- Дотримуватись Кодексу академічної доброчесності, прийнятого у МДПУ імені Богдана Хмельницького [https://mdpu.org.ua/wp-content/uploads/2020/11/Kodeks-akadem-dobrochesnosti\\_2020.pdf](https://mdpu.org.ua/wp-content/uploads/2020/11/Kodeks-akadem-dobrochesnosti_2020.pdf) та Положення про Академічну доброчесність [https://mdpu.org.ua/wp-content/uploads/2020/11/akademichna-dobrochesnist\\_2020.pdf](https://mdpu.org.ua/wp-content/uploads/2020/11/akademichna-dobrochesnist_2020.pdf). Здобувачі освіти мають самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та періодичного контролю, самостійні завдання, посилаючись на джерела інформації у разі запозичень ідей, тверджень, відомостей; дотримуватись норм законодавства про авторське право.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 20%. Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Поточний контроль: усне опитування в ході лекцій та практичних занять, перевірка завдань (у тому числі самостійної роботи), оцінювання правильності вирішення тестових та практичних завдань на семінарських заняттях.

**5. СТРУКТУРА КУРСУ**  
**5.1. СТРУКТУРА ВСЬОГО КУРСУ**

Кількість годин	Тема	Форма діяльності (заняття, кількість годин)	Література	Завдання	Вага оцінки	Термін виконання
<b>Блок 1.</b>						
1	Subject 1. From the Calculator to the Supercomputer	Лекція (2)	1	Відповіді на контрольні питання до лекції	-	впродовж навчального семестру (перший періодичний контроль)
2	Subject 2. Computer Networks and Their Applications	Лекція (2)	1	Відповіді на контрольні питання до лекції	-	
3	Subject 3. Digital literacy of the teacher and citizen	Лабораторна робота (2)	25, 26, 29, 32	Виконання завдань лабораторної роботи	5	
4	Subject 4. Software the heart of computing	Лекція (2)	1	Відповіді на контрольні питання до лекції	-	
5	Subject 5. Data: From Binary Element to Intelligence	Лекція (2)	1, 6	Відповіді на контрольні питання до лекції	-	
6	Subject 6. Interactive tools and technologies	Лабораторна робота (2), Самостійна робота (23)	9, 26, 28	Виконання завдань лабораторної та самостійної роботи	5	
7	Subject 7. Technology Building Blocks	Лекція (4)	1, 6	Відповіді на контрольні питання до лекції	-	
8	Subject 8. Some Areas of Application	Лекція (4)	1, 3, 6	Відповіді на контрольні питання до лекції	-	
9	Subject 9. Online tools during distance learning	Лабораторна робота (2)	12-14, 22, 26, 29	Виконання завдань лабораторної роботи	5	

10	Subject 10. About the Digitalization of Society	Лекція (4)	3, 6	Відповіді на контрольні питання до лекції	-	
11	Subject 11. Societal Issues	Лекція (2)	1, 3, 6	Відповіді на контрольні питання до лекції	-	
12	Subject 12. Industry 4.0: Definition and the Acceleration of Innovations	Лабораторна робота (2), Самостійна робота (23)	1	Виконання завдань лабораторної та самостійної роботи	5	
<b>Блок 2.</b>						
13	Subject 13. Future Skills	Лекція (2)	3	Відповіді на контрольні питання до лекції	-	
14	Subject 14. Digital skills in education	Лабораторна робота (4)	11, 16, 19, 21, 24, 27, 32	Виконання завдань лабораторної роботи	5	
15	Subject 15. Digital technology for educational consumption	Лекція (4)	1, 3, 6	Відповіді на контрольні питання до лекції	-	
16	Subject 16. Basics of creation and development of IT products	Лабораторна робота (2), Самостійна робота (23)	8, 10, 17, 31	Виконання завдань лабораторної та самостійної роботи	5	впродовж навчального семестру (другий періодичний контроль)
17	Subject 17. Massive open online courses	Лекція (2)	1	Відповіді на контрольні питання до лекції	-	
18	Subject 18. Step into the Metaverse	Лекція (4)	2, 5, 7	Відповіді на контрольні питання до лекції	-	
19	Subject 19. A Virtual Learning Environment seen as a System of Instrumented Activities	Лекція (4)	3, 6	Відповіді на контрольні питання до лекції	-	

20	Subject 20. Artificial intelligence in education	Лабораторна робота (2), Самостійна робота (23)	4, 15, 18, 20, 23, 33	Виконання завдань лабораторної та самостійної роботи	5	
----	--	--	-----------------------	--	---	--

## 5.2. СТРУКТУРА КУРСУ (ЛЕКЦІЙНИЙ БЛОК)

Теми лекцій та питання, що вивчаються
<p>From the Calculator to the Supercomputer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Educating student 2.0: fact or fantasy</li> <li>The Development and Applications of E-Learning Technology Standard</li> <li>A Framework for E-Learning in Digital World</li> <li>Education for a Digital World: Current Challenges and Future Possibilities</li> </ul>
<p>Computer Networks and Their Applications</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A long history</li> <li>Computer network infrastructure</li> <li>Communication protocols and the Internet</li> <li>Applications</li> <li>Networks and security</li> </ul>
<p>Software the heart of computing</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>From algorithm to computer program</li> <li>Basic languages and operating systems</li> <li>“High-level” programming and applications</li> <li>Software development</li> <li>Software verification and validation</li> <li>Legal protection and distribution of software</li> <li>The software market</li> </ul>
<p>Data: From Binary Element to Intelligence</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Data and information</li> <li>The structuring of data towards information</li> <li>Files and their formats</li> <li>Databases</li> <li>Intelligence and Big Data</li> <li>Data ownership and Open Data</li> </ul>
<p>Technology Building Blocks</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Embedded systems</li> <li>Artificial intelligence</li> <li>The Internet</li> <li>Image processing and vision</li> </ul>
<p>Some Areas of Application</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Robots</li> <li>Virtual reality and augmented reality</li> <li>Health</li> <li>The connected (and soon autonomous?) car</li> <li>The smart city</li> <li>Smart mobility</li> </ul>
<p>About the Digitalization of Society</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>What does digital technology involve?</li> <li>Our Brave New Digital World</li> <li>Living in a Changing World</li> </ul>

<p>Societal Issues</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Security</li> <li>The respect of private life</li> <li>Influence on social life</li> <li>Dangers to democracy</li> <li>The digital divide</li> <li>Mastering the use of artificial intelligence</li> <li>The intelligent prosthesis and the bionic man</li> <li>Transhumanism</li> <li>What kind of society for tomorrow?</li> </ul>
<p>Industry 4.0: Definition and the Acceleration of Innovations</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>General framework</li> <li>Application areas</li> <li>Dissemination of Industry 4.0 and the disciplines that contribute to its development</li> <li>Artificial intelligence</li> <li>The Internet of Things</li> </ul>
<p>Future Skills</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Digital literacy</li> <li>Data literacy</li> <li>Technical skills</li> <li>Understanding Key Cyber Threats</li> </ul>
<p>Digital technology for educational consumption</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Educating student 2.0: fact or fantasy</li> <li>The Development and Applications of E-Learning Technology Standard</li> <li>A Framework for E-Learning in Digital World</li> <li>Education for a Digital World: Current Challenges and Future Possibilities</li> </ul>
<p>Massive open online courses</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>What Is Changing?</li> <li>Who Owns the Technology?</li> <li>How Is Technology Enhancing the Curriculum?</li> <li>How Is Technology Enhancing Assessment?</li> <li>How Are Students Engaged in Developing the Digital Student Experience?</li> <li>What Are the Challenges Facing Institutions?</li> <li>Principles for Developing an Enhanced Digital Student Experience</li> <li>Massive open online courses</li> </ul>
<p>Step into the Metaverse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A Vision for the Metaverse in 2032</li> <li>What Is the Metaverse?</li> <li>The Metaverse Building Blocks</li> </ul>
<p>A Virtual Learning Environment seen as a System of Instrumented Activities</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>From school radios to MOOCs: a retrospective glance at the evolution of instrumented activities in education</li> <li>VLEs: a system of instrumented activity</li> </ul>

### **5.3. СТРУКТУРА КУРСУ (ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ)**

<b>Теми практичних занять та питання, що вивчаються</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Digital literacy of the teacher and citizen</li> <li>Study of digital skills of Ukrainians</li> <li>International Certification for Digital Literacy</li> <li>Open Data skills framework</li> <li>Portal "Digital Education Action"</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Interactive tools and technologies</li> <li>Parents, children, teachers. Creation of effective interactive communication</li> </ul>

<p>Pixel art</p> <p>Student time management. Organization of remote management of an interactive class</p> <p>Minecraft — remote project work</p>
<p>Online tools during distance learning</p> <p>Before diving headfirst into the online world</p> <p>Algorithms and communication of teachers and students for the period of distance learning</p> <p>Selection and specifics of using services for teachers</p> <p>Learn more about Class Dojo</p> <p>Google Classroom for organizing distance learning</p> <p>Overview of the online tool Microsoft Teams</p> <p>Let's get acquainted with CISCO WEBEX services.</p> <p>We study the possibilities of Classtime</p>
<p>Digital skills in education</p> <p>Google calendar and online newsletters</p> <p>Storing files in cloud storage</p> <p>Creating online presentations</p> <p>Interactive lessons from YouTube</p> <p>Testing and checking assignments</p> <p>Organization of learning and communication</p> <p>Improving work in groups</p>
<p>Basics of creation and development of IT products</p> <p>What is a product and a product company?</p> <p>Which products are successful?</p> <p>Who's on the Product Team? Professions in product IT</p> <p>What do product managers do?</p> <p>How to find an idea for your product</p> <p>How to make and prioritize decisions in product IT?</p> <p>What metrics are used in IT products?</p> <p>What is marketing and why is it in IT products?</p>
<p>Artificial intelligence in education</p> <p>What is artificial intelligence: how people learn vs how machines learn</p> <p>Strong and weak AI, the history of AI development</p> <p>Ethical issues of artificial intelligence</p> <p>Artificial intelligence and medicine</p> <p>Artificial intelligence and ecology</p> <p>Artificial intelligence and art</p> <p>Neural networks</p> <p>Learning with a teacher, learning without a teacher, learning with reinforcement</p>

#### ***5.4 СТРУКТУРА КУРСУ (ТЕМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ)***

<b>Теми для самостійного опрацювання</b>
<p>Interactive tools and technologies</p> <p>Augmented reality in lessons</p> <p>Social-emotional learning in the age of gadgets</p>
<p>Industry 4.0: Definition and the Acceleration of Innovations</p> <p>Additive manufacturing</p> <p>Current situation of Industry 4.0</p>
<p>Basics of creation and development of IT products</p> <p>Marketing tools</p> <p>How do users of IT products behave?</p> <p>How to keep the audience of your product</p> <p>What is IT product design?</p>

<p>Which technical specialists work on product teams?          What programming languages do product IT technicians need to know?          How to launch your product?</p>
<p>Artificial intelligence in education          Types of machine learning problems          Algorithms: Naive Bayes, Decision tree, logistic regression          Algorithms: Linear discriminant analysis, method of support vectors, Method of K-means          Algorithms: Stacking, Bagging, Random Forest, Boosting          Natural language processing          Computer vision          Overview of professions that use artificial intelligence, learning opportunities</p>

## 6. ФОРМИ КОНТРОЛЮ І МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про бально-накопичувальну систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у МДПУ імені Богдана Хмельницького» (протокол №5 від 24.10.2019) <https://drive.google.com/file/d/1BDRNtAJupqmHkldtICJTkvL-LNTIjWRX/view>.

**Форми контролю:** поточний та періодичний контроль, підсумковий семестровий контроль (залік).

**Методи навчання.** Студентсько-центроване навчання. Професійно-орієнтоване навчання, індивідуально-творчий підхід. Очний (*offline*) у вигляді лекційних та семінарських занять. Змішаний (*blended*) через систему Центру освітніх дистанційних технологій МДПУ імені Б.Хмельницького, Zoom, Інтернет. Усі складові курсу розглядаються у контексті відповідності наукових інтересів бакалаврів.

Словесні методи (розповідь, лекція); наочні методи (ілюстрування, демонстрування); лабораторні роботи; методи стимулювання та мотивації навчально-пізнавальної діяльності; інтерактивні методи (дослідні методи (проект), мозковий штурм), самостійна робота студентів.

## 7. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ

<p><b>Загальна система оцінювання курсу</b></p>	<p>За семестр з курсу дисципліни проводяться два періодичні контролю (ПКР), результати яких є складником результатів контрольних точок першої (КТ1) і другої (КТ2). Результати контрольної точки (КТ) є сумою поточного (ПК) і періодичного контролю (ПКР): <math>КТ = ПК + ПКР</math>. Максимальна кількість балів за контрольну точку (КТ) складає 50 балів. Максимальна кількість балів за періодичний контроль (ПКР) становить 60 % від максимальної кількості балів за контрольну точку (КТ), тобто 30 балів. А 40 % балів, тобто решта балів контрольної точки, є бали за поточний контроль, а саме 20 балів. Результати поточного контролю обчислюються як середньозважена оцінок (<math>X_{ср}</math>) за діяльність студента на практичних (семінарських) заняттях, що входять в число певної контрольної точки. Для трансферу середньозваженої оцінки (<math>X_{ср}</math>) в бали, що входять до 40 % балів контрольної точки (КТ), треба скористатися формулою: <math>ПК = (X_{ср}) * 20 / 5</math>. Таким чином, якщо за поточний контроль (ПК) видів діяльності студента на всіх заняттях <math>X_{ср} = 4.1</math> бали, які були до періодичного контролю (ПКР), то їх перерахування на 20 балів здійснюється так: <math>ПК = 4.1 * 20 / 5 = 4.1 * 4 = 16.4 // 16</math> (балів). За періодичний контроль (ПКР) студентом отримано 30 балів. Тоді за контрольну точку (КТ) буде отримано <math>КТ = ПК + ПКР = 16 + 30 = 46</math> (балів).</p>
---	---



	<p>Студент має право на підвищення результату тільки одного періодичного контролю (ПКР) протягом двох тижнів після його складання у випадку отримання незадовільної оцінки. Якщо підсумковим контролем вивчення дисципліни є диференційований або недиференційований залік, то набраних таким чином 60 і більше балів достатньо для його зарахування.</p> <p>Якщо підсумковим контролем є екзамен, на його складання надається 100 балів за виконання тестів (або задач чи завдань іншого виду). Загальний рейтинг з дисципліни (ЗР) складається з суми балів (Е), отриманих на екзамені, і підсумкової оцінки (ПО) та ділиться навпіл. <math>ZP = (ПО + E) / 2</math></p>
<p><b>Практичні заняття</b></p>	<p>«5» – студент в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі розрахункові / тестові завдання. Здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.</p> <p>«4» – студент достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну та обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість розрахункових / тестових завдань. Студент здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, у яких можуть бути окремі несуттєві помилки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.</p> <p>«3» – студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових розрахунків, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину розрахункових / тестових завдань. Має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.</p> <p>«2» – студент не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових розрахунків, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильно вирішив окремі розрахункові / тестові завдання. Безсистемно відділяє випадкові ознаки вивченого; не вміє зробити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки.</p> <p>«1» – студент виконав менше половини завдання практичної роботи або не виконав зовсім; під час усних відповідей не розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань. Не відповідає на елементарні питання.</p>
<p><b>Періодичний контроль знань і вмінь</b></p>	<p><b>60 балів</b></p> <p>За кожний ПМК максимум 30 балів: 30 тестових питань, 1 питання оцінюється в 1 бал (за принципом вірна</p>

<b>студентів</b>	<i>відповідь – 1 бал, не вірна – 0).</i>
<b>Умови допуску до підсумкового контролю</b>	<p><i>Студент, який навчається стабільно на «відмінні» оцінки і саме такі оцінки має за періодичні контролю, накопичує впродовж вивчення навчального курсу 90 і більше балів, має право не складати екзамен з даної дисципліни.</i></p> <p><i>Студент зобов'язаний відпрацювати всі пропущені семінарські заняття протягом двох тижнів. Невідпрацьовані заняття (невиконання навчального плану) є підставою для недопущення студента до підсумкового контролю.</i></p>
<b>Підсумковий контроль</b>	<i>Підсумковим контролем вивчення навчальної дисципліни є недиференційований залік. Набраних протягом семестру 60 і більше балів достатньо для його зарахування.</i>

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для заліку
90 – 100	<b>A</b>	зараховано
82-89	<b>B</b>	
74-81	<b>C</b>	
64-73	<b>D</b>	
60-63	<b>E</b>	
35-59	<b>FX</b>	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

### ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

#### Основна

1. André J.-C. Industry 4.0. Paradoxes and Conflicts. UK: Wiley-ISTE, 2019. 362 p.
2. Hackl C., Lueth D., Bartolo T., Arkontaky J., Siu Y. Navigating the Metaverse. UK: Wiley, 2022, 272 p.
3. Hall M., Harrow M., Estelle L. Digital Futures. United Kingdom: Chandos Publishing, 2015. 68 p.
4. Lang V. Digital Fluency: Understanding the Basics of Artificial Intelligence, Blockchain Technology, Quantum Computing, and Their Applications for Digital Transformation. US: Apress, 2021. 316 p.
5. Rijmenam van M. Step into the Metaverse. UK: Wiley, 2022. 256 p.
6. Rocci Luppigini R., Naghi A. K. Education for a Digital World. US: Apple Academic Press, 2016. 252 p.
7. Terry Q., Keeney S., Hilton P. The Metaverse Handbook. UK: Wiley, 2022. 192 p.
8. Войтко С.В. Управління проектами та стартапами в Індустрії 4.0: підручник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 1019. 200 с.
9. Волкова Н. П. Інтерактивні технології навчання у вищій школі: навчально-методичний посібник. Дніпро: Університет імені Альфреда Нобеля, 2018. 360 с.
10. Кузьмініх В. О., Тараненко Р. А. Основи управління ІТ проектами. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 75 с.

11. Кулатта Р. Цифрові громадяни. Як виробити здорові діджитал-навички у вищих дітей. Yakaboo Publishing, 2022. 216 с.
12. Кухаренко В. М., Бондаренко В. В. Екстрене дистанційне навчання в Україні. Монографія. Харків: Вид-во КП «Міська друкарня», 2020. 409 с.
13. Прокопенко А. І., Підчасов Є. В., Москаленко В. В., Доценко С. О., Лебедєва В. В. Технології дистанційного навчання: методологія створення та супроводу навчальних курсів : навч. посіб. Харків : Мітра, 2019. 81 с.
14. Технології дистанційного навчання: впровадження, розвиток, удосконалення: матер. міжнар. дистанційної наук.-метод. Конференції, 23-24 березня 2021р. / ред. кол.: Т.С. Прокопенко та ін. Х.: Фаховий коледж НФаУ, 2021. 527 с.

#### **Додаткова**

15. Візнюк І., Буглай,Н., Куцак Л., Поліщук,А., Киливник В. Використання штучного інтелекту в освіті. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. 2021. С. 14-22.
16. Генсерук Г. Р., Мартинюк С. В. Розвиток цифрової компетентності майбутніх учителів в умовах цифрового освітнього середовища закладу вищої освіти. Інноваційна педагогіка : науковий журнал. Херсон : Гельветика, 2020. Вип. 19, т. 2. С. 158-161.
17. Карий О., Гальків Л., Цапулич А. Розвиток ІТ-сфери України: чинники та напрями активізації. Вісник Національного університету “Львівська політехніка”. Серія “Проблеми економіки та управління. 2021. 5(1). С. 42-55.
18. Карташова Л. А., Бойченко О. А. Штучний інтелект в освіті: актуальність підготовки педагогів у цьому напрямі. Сучасні досягнення у науці та освіті : зб. пр. XIV Міжнар. наук. конф., 26 верес. – 3 жовт. 2019 р., м. Нетанія (Ізраїль). Хмельницький : ХНУ, 2019, 138-141.
19. Медведь А. В. Цифрова освіта громадян, як необхідний елемент функціонування державний послуг. Scientific Collection «InterConf», (47): with the Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference «Experimental and Theoretical Research in Modern Science» (March 26-28, 2021). Kishinev, Moldova: Giperion Editura, 2021. С. 165-167.
20. Мічурін І. Застосування систем штучного інтелекту в освіті. Інформаційна безпека та Інформаційні технології: збірник тез доповідей IV Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, студентів і курсантів, м. Львів, 27 листопада 2020 року. Львів, ЛДУ БЖД, 2020. С.227-228.
21. Морзе Н. В., Вембер В. П., Гладун М. А. 3D картування цифрової компетентності в системі освіти України. Інформаційні технології і засоби навчання: Теорія, методика і практика використання ІКТ в освіті. 2019. 70(2). С. 28-42.
22. Сисоєва С. О., Осадча К. П. Стан, технології та перспективи дистанційного навчання у вищій освіті України. Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання. 2019. 70(2). С. 271-284.
23. Ушакова І. О., Педан О. А. Особливості використання штучного інтелекту в освіті. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції “Інформаційні технології та системи”: тези доповідей, 9-10 квітня 2020 р. Х.: ХНЕУ імені Семена Кузнеця, 2020. С. 31.

#### **Інформаційні ресурси в Інтернеті**

24. DigCompEdu. URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>.
25. Гончарук О. Національна освітня платформа з цифрової грамотності «Дія: Цифрова освіта» стартує вже 21 січня. 2019. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/oleksij-goncharuk-nacionalna-osvitnyaplatforma-z-cifrovoyi-gramotnosti-diya-cifrova-osvita-startuye-vzhe-21-sichnya>.
26. Дія.Цифрова Освіта. URL: <https://osvita.diia.gov.ua>.
27. Дослідження цифрових навичок українців. URL: <https://osvita.diia.gov.ua/research>.
28. Інтерактивне навчання: інструменти та технології для цікавих уроків. URL: <https://osvita.diia.gov.ua/courses/interactive-learning>.

29. Оглядний освітній серіал «Карантин: онлайн-сервіси для вчителів». URL: <https://osvita.diia.gov.ua/courses/online-services-for-teachers>.

30. Рамки цифрової компетентності для педагогічних та науково-педагогічних працівників. URL: [https://osvita.diia.gov.ua/uploads/0/2900-2629\\_frame\\_pedagogical.pdf](https://osvita.diia.gov.ua/uploads/0/2900-2629_frame_pedagogical.pdf).

31. Створення та розвиток ІТ-продуктів. URL: <https://osvita.diia.gov.ua/courses/stvorennia-ta-rozvitok-it-produktiv>.

32. Цифрові навички для вчителів. URL: <https://osvita.diia.gov.ua/courses/serial-iz-tsyfrovoi-hramotnosti-dlia-vchyteliv>.

33. Штучний інтелект для школярів. URL: <https://osvita.diia.gov.ua/courses/artificial-intelligence-for-schoolchildren>.