Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Навчально-науковий інститут «Українська інженерно-педагогічна академія»
Кафедра інформаційних комп'ютерних технологій і математики

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

магістра

на тему

Професійна підготовка фахівців в галузі цифрових технологій з розробки комплексу цифрових освітніх ресурсів для теми «Технології доповненої реальності в освітньому процесі»

(тема кваліфікаційної роботи)

Виконав: студент 2 курсу, групи ДІТ-ПОЦТ23мг

спеціальності: 015 Професійна освіта (Цифрові технології)

Виконав _____ / Валерій РОСЬ
(підпис)

Керівник _____ / Галина САЖКО
(підпис)

Рецензент _____ / Ганна МОСІЄНКО
(підпис)

«До захисту допущено»

В. о. завідувача кафедри _____ / Олеся НЕЧУЙВІТЕР
(підпис)

Нормоконтроль _____ / Сергій ТРОХИМЧУК
(підпис)

Секретар ЕК _____ / Любов СОБОЛЬ
(підпис)

Харків – 2024 рік

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ В. Н. КАРАЗІНА
ННІ «УІПА»

Кафедра інформаційних комп’ютерних технологій і математики
Спеціальність 015 «Професійна освіта (Цифрові технології)»
Освітньо-професійна програма «Професійна освіта (Комп’ютерні технології)»

ЗАТВЕРДЖУЮ
В. о. завідувача кафедри
_____
д.фіз.-мат. н., проф., Олеся Нечуйвітер
«21» вересня 2024 р.

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу рівня вищої освіти «магістр»

студенту Валерій РОСЬ

1. Тема роботи: «Професійна підготовка фахівців в галузі цифрових технологій з розробки комплексу цифрових освітніх ресурсів для теми «Технології доповненої реальності в освітньому процесі»», затверджена наказом по університету № 4801-5/3704 від 21.11.2024.

2. Термін здачі студентом закінченої роботи: «01» грудня 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: Стандарт вищої освіти України спеціальності 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями), навчальний план спеціальності 015 Професійна освіта. Комп’ютерні технології, робоча програма дисципліни «Інструментальне забезпечення E-learning».

4. Зміст роботи (перелік питань, що їх належить розробити): проаналізувати методичне забезпечення ЦОР; теоретично обґрунтувати розроблення комплексу ЦОР з теми «Технології доповненої реальності в освітньому процесі»; розробити, провести апробацію та впровадити комплекс ЦОР при викладанні дисципліни «Інструментальне забезпечення E-learning».

5. Перелік графічного (ілюстративного) матеріалу: мультимедійна презентація матеріалів магістерської роботи.

6. Консультанти:

Розділ	Консультант	Підпис, дата Завдання видав / Завдання прийняв	Оцінка (бали)
Методичний	Наталія БРЮХАНОВА		

7. Дата видачі завдання: 02 вересня 2024 р.

Керівник роботи _____ Галина САЖКО

Завдання прийняв до виконання _____ Валерій РОСЬ

РЕФЕРАТ

Робота містить: 70 с., 7 рис., 11 таблиць, 5 додатків.

Мета дослідження - теоретично обґрунтувати та розробити методику професійної підготовки фахівців у галузі цифрових технологій для створення комплексу освітніх ресурсів на тему «Технології доповненої реальності в освітньому процесі».

Об’єкт дослідження є процес професійної підготовки фахівців у сфері цифрових технологій.

Предмет дослідження - методика створення та впровадження цифрових освітніх ресурсів із використанням технологій доповненої реальності.

Методи дослідження з 3 частин:

Аналіз наукової літератури та нормативних документів.

Експериментальне моделювання застосування доповненої реальності в освітньому процесі.

Спостереження за результатами використання AR у навчанні.

Завдання дослідження:

Проаналізувати сучасні підходи до професійної підготовки фахівців у галузі цифрових технологій.

Вивчити можливості застосування технологій доповненої реальності в освіті.

Розробити комплекс рекомендацій для створення цифрових освітніх ресурсів із використанням AR.

Новизна одержаних результатів та актуальність полягає у створенні методологічних підходів до впровадження технологій доповненої реальності у професійну підготовку фахівців. Вперше запропоновано інтеграцію AR у навчальні програми, що забезпечує візуалізацію складних понять, підвищення мотивації студентів та розвиток цифрових компетентностей.

Актуальність дослідження зумовлена стрімким розвитком цифрових технологій і необхідністю адаптації освітнього процесу до нових умов. Використання AR дозволяє зробити навчання більш інтерактивним і доступним, що є ключовим у сучасній освіті.

Практична значимість результатів полягає в тому, що розроблені рекомендації можуть бути використані викладачами та розробниками навчальних матеріалів для створення інноваційних освітніх продуктів.

Подальше дослідження може бути зосереджене на:

Розробці адаптивних освітніх програм, що враховують особливості використання AR для різних категорій студентів.

Дослідженні впливу доповненої реальності на когнітивні процеси учнів та студентів.

Вивченні технічних і методичних аспектів інтеграції AR у традиційні навчальні середовища.

Розробці платформ для створення та поширення цифрових освітніх ресурсів із використанням доповненої реальності.

Ключовим напрямом залишається удосконалення професійної підготовки фахівців, що передбачає не лише освоєння нових технологій, але й розвиток їхньої здатності адаптуватися до швидких змін у цифровій освіті.

КЛЮЧОВІ СЛОВА:

професійна підготовка, цифрові технології, доповнена реальність, цифрові освітні ресурси, методика навчання, інновації в освіті.

ESSAY

The work contains: 70 p., 7 figures, 11 tables, 5 appendices.

The purpose of the study is to theoretically substantiate and develop a methodology for the professional training of specialists in the field of digital technologies to create a set of educational resources on the topic “Augmented Reality Technologies in the Educational Process”.

The object of research is the process of professional training of specialists in the field of digital technologies.

The subject of the study is the methodology for creating and implementing digital educational resources using augmented reality technologies.

Research methods consist of 3 parts:

Analysis of scientific literature and regulatory documents.

Experimental modeling of the use of augmented reality in the educational process.

Observations of the results of using AR in education.

Research objectives:

To analyze modern approaches to the professional training of specialists in the field of digital technologies.

To study the possibilities of using augmented reality technologies in education.

To develop a set of recommendations for creating digital educational resources using AR.

The novelty of the results and relevance of the study lies in the creation of methodological approaches to the implementation of augmented reality technologies in the professional training of specialists. For the first time, the integration of AR into curricula is proposed, which provides visualization of complex concepts, increased student motivation, and development of digital competencies.

The relevance of the study is due to the rapid development of digital technologies and the need to adapt the educational process to new conditions. The use of AR makes learning more interactive and accessible, which is key in modern education.

The practical significance of the results lies in the fact that the developed recommendations can be used by teachers and developers of educational materials to create innovative educational products.

Further research could focus on:

Developing adaptive educational programs that take into account the peculiarities of using AR for different categories of students.

Investigating the impact of augmented reality on the cognitive processes of students and pupils.

Studying technical and methodological aspects of AR integration into traditional learning environments.

Developing platforms for creating and distributing digital educational resources using augmented reality.

The key direction is to improve the professional training of specialists, which involves not only mastering new technologies but also developing their ability to adapt to rapid changes in digital education.

KEYWORDS:

professional training, digital technologies, augmented reality, digital educational resources, teaching methods, innovations in education.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

УІПА	- Українська інженерно-педагогічна академія
AR	- augmented reality, доповнена реальність
STEAM	- наука, технології, інженерія, мистецтво та математика
ІКТ	- інформаційно-комунікативні технології
ЗВО	- заклади вищої освіти

ЗМІСТ

ВСТУП.....11
РОЗДІЛ 1 АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ В ГАЛУЗІ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....14
1.1. Сучасні проблеми підготовки фахівців в галузі цифрових технологій.....14
1.2. Особливості професійної підготовки фахівців в галузі цифрових технологій: європейський та український досвід.....17
Висновки до 1 розділу.....29
РОЗДІЛ 2 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТІВ ГАЛУЗІ: СТАН І СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ (МОДЕРНІЗАЦІЇ).....30
2.1. Сучасний стан цифрових технологій в освіті України.....30
2.2 Історія доповненої реальності та її можливості.....32
2.3. Стратегії розвитку та модернізації освітньої галузі.....33
Висновки до 2 розділу.....35
РОЗДІЛ 3 ВИМОГИ ДО КАДРОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОБ'ЄКТУ ГАЛУЗІ 36
3.1. Роль кадрового забезпечення у цифровій трансформації освіти.....36
3.2. Професійні компетентності викладача в умовах цифровізації.....37
3.3. Стратегії розвитку кадрового потенціалу в умовах цифровізації освіти.....41
3.4. Створення ЦОР за допомогою платформи Google Classroom.....42
Висновки до 3 розділу.....45
РОЗДІЛ 4 РОЗРОБКА МЕТОДИЧНИХ ВКАЗІВОК ДО ПРОВЕДЕННЯ СЕМІНАРУ НА ТЕМУ «ТЕХНОЛОГІЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ» ДЛЯ ФАХІВЦІВ В ГАЛУЗІ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....46
4.1. Вихідні дані.....46

4.2. Постановка оперативних цілей семінару. 46
4.3. Вибір типу семінару і форми його проведення 48
4.4. Визначення переліку питань для обговорення та джерел інформації при підготовці до семінару 48
4.5. Проєктування мотиваційних технологій навчання слухачів на семінарі 49
4.6. Аналіз базових умов навчання 50
4.7. Проєктування основної частини реферативного семінару (або семінару–обговорення). 51
Висновки до 4 розділу 58
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ 59
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ 61
ДОДАТКИ 65

ВСТУП

У сучасному світі цифрові технології стали невід'ємною частиною життя, активно змінюючи всі сфери діяльності людини, включно з освітою, медициною, промисловістю та культурою. Особливу роль у цій трансформації відіграє сфера освіти, де впровадження новітніх технологій дозволяє підвищити ефективність навчання та адаптувати його до потреб сучасного суспільства. Зокрема, інноваційні рішення, такі як технології доповненої реальності (AR), відкривають нові горизонти для викладачів і студентів, пропонуючи інтерактивні та наочні способи подачі інформації.

Технології доповненої реальності дають змогу створювати віртуальні об’єкти, що накладаються на реальний світ, надаючи користувачам доступ до додаткової інформації та візуалізації. У контексті освіти це означає можливість інтегрувати складні абстрактні поняття в наочні моделі, що значно полегшує їх розуміння. Наприклад, вивчення природничих наук може супроводжуватися віртуальними 3D-моделями молекул, історичних подій чи архітектурних об’єктів, які студенти можуть досліджувати в інтерактивному режимі.

Інтеграція AR у навчальний процес не тільки розширює межі традиційної освіти, але й сприяє формуванню ключових компетенцій майбутніх фахівців, таких як критичне мислення, креативність та здатність працювати з сучасними технологіями. З огляду на стрімкий розвиток цифрової економіки, професійна підготовка фахівців, здатних ефективно використовувати ці технології, набуває особливого значення. Саме тому питання створення цифрових освітніх ресурсів на основі технологій доповненої реальності стає актуальним завданням для вищої школи.

Крім того, доповнена реальність дозволяє вирішити низку проблем сучасної освіти, серед яких низька мотивація студентів, труднощі із засвоєнням складних тем та відсутність практичної складової у багатьох дисциплінах. Використання AR дозволяє створити більш цікавий навчальний

простір, де студенти можуть експериментувати, вчитися через взаємодію один з одним та отримувати миттєвий зворотний зв'язок від різних ситуацій.

Важливим аспектом цієї трансформації є підготовка педагогів та фахівців, які можуть створювати і впроваджувати цифрові освітні ресурси на основі технологій доповненої реальності. Саме тому тема дипломної роботи є актуальною та своєчасною, оскільки відповідає викликам сучасної освіти та потребам ринку праці що с кожним роком потребує вмінь та навичок від фахівців які мають працювати в освітній сфері.

Ця дипломна робота спрямований на аналіз можливостей застосування технологій доповненої реальності в освіті и навчанні учнів та розробку методичних рекомендацій щодо створення комплексу новітніх вимог стосовно цифрових освітніх ресурсів, що сприятимуть ефективній підготовці майбутніх фахівців у галузі цифрових технологій.

Актуальність дослідження - визначається зростаючими потребами сучасної освіти у впровадженні новітніх технологій для підвищення рівня освіти. Доповнена реальність має великий потенціал для покращення якості навчання, оскільки вона дозволяє створювати інтерактивні середовища для вивчення складних тем які потребують більш практичних навичок та вмінь у реальному часі. Підготовка кваліфікованих фахівців, які зможуть розробляти цифрові ресурси з використанням AR, є важливим завданням для забезпечення конкурентоспроможності освіти Україні на світовому рівні.

Об’єкт дослідження - професійна підготовка фахівців у галузі цифрових технологій для освіти.

Предмет дослідження - технології доповненої реальності та їх використання у створенні цифрових освітніх ресурсів для покрашення рівня освіти та навичок майбутніх фахівців у сфері професійної освіті.

Мета дослідження є - проаналізувати підходи до професійної підготовки фахівців у галузі цифрових технологій, дослідити можливості впровадження технологій доповненої реальності в освітній процес, та розробити

рекомендації щодо створення комплексу цифрових освітніх ресурсів з використанням AR.

Гіпотезою шо до використання технологій доповненої реальності у навчальному процесі є підвищення ефективність засвоєння знань та сприйняття інформації, що сприяє розвитку професійних компетенцій фахівців у галузі цифрових технологій.

Методи дослідження які мають бути використані для досягнення мети роботи мають такі складові:

1. Аналіз літератури та нормативних документів;
2. Порівняльний аналіз освітніх програм та технологій;
3. Експериментальне моделювання навчальних ситуацій з використанням AR.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати особливості професійної підготовки фахівців в галузі цифрових технологій.

2. Теоретично обґрунтувати, розробити методичні вказівки до проведення семінару на тему «Технологія доповненої реальності в освітньому процесі»» для фахівців в галузі цифрових технологій.

Наукова новизна - дослідження полягає у розробці методологічних підходів до створення цифрових освітніх ресурсів з використанням доповненої реальності в освітньому процесі. В рамках роботи було розглянуто заходи інтеграції AR у професійну підготовку майбутніх фахівців, що дозволить підвищити якість навчання та рівень освіти, а саме його методи.

Практичне значення отриманих результатів дослідження можуть бути використані для розробки навчальних програм, що включають елементи доповненої реальності, а також у підготовці викладачів і фахівців з цифрових технологій. Впровадження розроблених рекомендацій сприятиме модернізації освітнього процесу, підвищенню його ефективності та конкурентоспроможності на міжнародному рівні, що дозволить підняти інтерес та рівень попиту до країни та її значимості у світі.

РОЗДІЛ 1
АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ В ГАЛУЗІ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

1.1. Сучасні проблеми підготовки фахівців в галузі цифрових технологій

Обчислювальна техніка, інформаційні технології, системи зв'язку, засновані на комп'ютерних технологіях, міцно зайняли місце однієї з найбільш швидко розвиваючої промисловості у розвинених країнах.

Досягнення в цій галузі безпосередньо впливають на стан та перспективи розвитку інших напрямів науки та про мислення. Розвитку інформаційно-телекомунікаційних систем і Україні надається велике значення, що підкреслено включенням цього направлення до списку восьми пріоритетних напрямів розвитку науки та техніки. Серед критичних технологій, що підтримують це правлення, названі технології обробки, зберігання, передачі та захисту інформації, виробництва програмного забезпечення печива, розподілених обчислень та систем.

Розвиток інформаційно телекомунікаційних систем неможливо без відповідного кадрового забезпечення.

Останнім часом відчувається суттєва нестача фахівців, здатних створювати та успішно експлуатувати сучасні інформаційні системи, автоматизовані системи проектування та управління, Інтернет технології тощо. Динамічність розвитку галузі обумовлює швидке старіння знань, тому потрібно постійне підвищення кваліфікації співробітників прийняття та установ, пов'язаних як з раз роботою інформаційних систем та технологій, і з їх використанням. Але, раніше де все, кадрова проблема повинна вирішуватись у вищій школі при підготовці бакалаврів, дипломованих магістрів.

Подальший розвиток цього напряму залежить від правильного вибору концепції підготовки фахівців вищої професійної освіти (ВПО) в галузі інформаційних технологій (ІТ кадрів). В останні роки ЗВО спільно з

представниками роботодавців проводять оптимізацію переліку спеціальностей у сфері інформаційних та комунікацій технологій (ІКТ).

У ході виконання ня проекту були отримані наступні результати:

- проведений узагальнений аналіз кваліфікаційних характеристик та кваліфікаційних вимог, що пред'являються до фахівців у сфері ІКТ, що відображають стрімкий розвиток фундаментальних наукоємних напрямів, пов'язаних з переробкою інформації;
- проведений моніторинг освітнього процесу, потреб кадрів у сфері ІКТ та оцінці якості підготовки на кожному рівні освіти, вироблені рекомендації з плануванням та прогнозуванням підготовки фахівців необхідної кваліфікації у сфері ІКТ;
- розроблені моделі фахівців в галузі ІКТ;
- розроблено концепцію та сформовані вимоги до підготовки та перепідготовки кадрів у галузі ІКТ;
- сформований перелік необхідних напрямів та спеціальностей у сфері ІКТ;
- розроблені проекти освітніх стандартів ВПО та вимоги до рівня та змісту програм підготовки та перепідготовки кадрів у сфері ІКТ;
- сформовано ядро знань змісту підготовки з перспективних напрямків підготовки кадрів у сфері ІКТ, створено модулі дисциплін (природничих, загально-професійних, професійних) з метою погодження напрямів та спеціальностей підготовки.

У зв'язку з підготовкою стандартів нового покоління ведуться дискусії ці щодо змісту освіти, починаючи з коригування переліку напрямів підготовки (спеціальностей) та закінчуючи змістом навчальних дисциплін. Очевидно, що при прийнятті рішень з цих питань доцільно враховувати досвід класифікації освітніх програм, планування змісту освіти з комп'ютерних наук та інформаційним технологіям як зарубіжних країнах.

Такими документами є рекомендації побудови навчальних планів підготовки фахівців у галузі комп'ютерних наук і технологій.

Проводячи порівняння вітчизняного переліку напрямків підготовки та спеціальностей ВПО із зарубіжними, особливо з системами класифікації освітніх програм розвинених західних країн Європи і Північної Америки, слід завжди пам'ятати принципові відмінності в меті і функціях, які покликані виконувати зазначені нормативні документи у своїх країнах.

Система класифікації освітніх програм у західних країнах є елементом національної освітньої статистики. Вона розробляється національними органами статистичного обліку та для зручності міжнародних порівнянь будується як порівнянна з Міжнародною стандартною класифікацією освіти (МСКО 97). Національна система визначає правила класифікації освітніх програм і включає підсистеми вертикальної та горизонтальної класифікації. Вертикальна підсистема класифікує освітні програми за рівнями і щаблями, горизонтальна — за сферами професійної діяльності (за розширеннями групами та освітніми полями – аналоги напрямів підготовки в українському варіанті). Освітні поля можуть мати подальшу деталізацію по підцілям (аналоги українських спеціальностей, спеціалізацій та магістерських програм).

Кількість розширених груп, полів та підполів визначається з міркувань зручності класифікації та забезпечення оптимального рівня повноти та деталізації подання даної освітньої статистики для вирішення завдань моніторингу та управління і не обмежує кількість класифікованих об'єктів освітніх програм. Точно не відомо, скільки освітніх програм вищої освіти реалізується в європейських університетах тієї чи іншої країни, оскільки університети самі можуть коригувати діючі та відкривати нові освітні програми. Університети реалізують сформовані в кожному з них освітні програми, що задовольняють лише найзагальнішим вимогам державної регламентації. Для підвищення статусу своїх освітніх програм університети акредитують їх у авторитетних незалежних акредитаційних організаціях: професійних національних асоціаціях, міжнародних акредитаційних агентствах.

В Україні ЗВО можуть відкривати підготовку фахівців і видавати диплом державного зразка тільки за тими напрямами та спеціальностями, які входять до затвердженого Міністерством освіти та науки переліку напрямів підготовки (спеціальностей) ВПО (таке саме становище у системі освіти Китаю). Для цього необхідно отримати ліцензію в органах управління освітою, а для здобуття права на видачу випускникам дипломів державного зразка освітню програму необхідно акредитувати в органах державної акредитації. У цьому одна з важливих розбіжностей організації професійної освіти в України та західних країнах, де випускникам видається диплом університету, причому не тільки бакалавра, магістра, а й лікарі (аналог українського диплома кандидата наук, що належить до після вузівської освіти). Дане питання має дуже велике значення не тільки для побудови систем класифікації освітніх програм, але і для організації навчального процесу в ЗВО, побудови перспективної системи ліцензування та акредитації, для реакції положень Болонської декларації в Україні.

1.2. Особливості професійної підготовки фахівців в галузі цифрових технологій: європейський та український досвід

Класифікатор або перелік напрямів підготовки (спеціальностей) ВПО, безумовно, не повинен перешкоджати оперативній появі та реалізації в ЗВО нових освітніх програм підготовки фахівців з актуальних та розвиваючих напрямів науки, промисловості, бізнесу. У зв'язку з цим західна система видачі диплома університету з формованим ним освітнім програмам у порівнянні з українською більш гнучко реагує на виникаючі потреби підготовки кадрів. В Україні включення нових напрямків та спеціальностей до переліку відбувалося на засіданнях МОН України.

Відповідно до положень підготовка фахівців передбачається за наступними напрямкам:

1. Комп'ютерні науки (Computer Science);

2. Обчислювальна техніка (Computer Engineering);

3. Інформаційні системи (Information Systems);

4. Інформаційні технології (Information Technology);

5. Програмна інженерія (Software Engineering).

Вихідним документом у серії Computing Curricula є CC2001. У ньому описано зміст підготовки фахівців в галузі Computer Science. Знання у цій галузі згруповані в наступні основні дисципліни:

- Дискретні структури (Discrete Structures);
- Основи програмування (Programming Fundamentals);
- Алгоритми та обчислювальна складність (Algorithms and Complexity);
- Операційні системи (Architecture and Organization Operating Systems);
- Мережі (Net Centric);
- Мови програмування (Computing Programming Languages);
- Людина машинна взаємодія (Human Computer Interaction);
- Комп'ютерна графіка (Graphics and Visual Computing);
- Інтелектуальні системи (Intelligent System);
- Управління даними (Information Management);
- Соціальні та професійні питання (Social and Professional Issues);
- Розробка програм (Software Engineering);
- Мистецтво обчислень та чисельні методи (Computational Science and Numerical Methods).

Зміст підготовки у напрямку Computer Engineering визначається нступним переліком основних спеціальних (фахових) дисциплін:

- Алгоритми (Algorithms);
- Організація ЕОМ та ЗС (Computer Architecture and Organization);
- Проєктування ЕОМ та ЗС (Computer Systems Engineering);
- Схемотехніка (Circuits and Signals);

- Бази даних (Database Systems);
- Логічне проектування та моделі рування (Digital Logic);
- Сигнальні процесори (Digital Signal Processing);
- Електроніка (Electronics);
- Вбудовані системи (Embedded Systems);
- Людина машинна взаємодія
- (Human Computer Interaction);
- Комп'ютерні мережі (ComputerNetworks);
- Операційні системи (Operating Systems);
- Основи програмування (Programming Fundamentals);
- Соціальні та професійні питання (Social and Professional Issues);
- Технології програмування (Software Engineering);
- Проєктування та виробництво СВІС (VLSI Design and Fabrication);
- Дискретна математика (Discrete Structures);
- Теорія ймовірності та статистика (Probability and Statistics).

Пропонований перелік профілю дисциплін у документі, присвяченому Information Systems:

- Введення в інформатику (Personal Productivity with IS Technology);
- Основи ІВ (Fundamentals of Information Systems);
- Електронний бізнес (Electronic Business Strategy, Architecture and Design);
- Теорія та практика ІС (прийняття рішень, планування тощо) (Information Systems Theory and Practice);
- Апаратно-програмні засоби ІС (Information Technology Hardware and Systems Software);
- Програмування та організація даних (Programming, Data, File and Object Structures);
- Мережі та телекомунікації (Networks and Telecommunication);
- Аналіз та проєктування ІВ (стандарти життєвого циклу, ОВП, прототипи, взаємодія учасників тощо) (Analysis and Logical Design);

– Проєктування ІВ на базі СУБД (Physical Design and Implementation with DBMS);

– Інсталяція ІВ (Physical Design and Implementation in Emerging Environments);

– Управління проєктами (Project Management and Practice).

Пропонований перелік спеціальних (фахових) дисциплін у документі, присвяченому Information Technology:

– Основи IT (Information Technology Fundamentals);

– Машинний інтерфейс людини (Human Computer Interaction);

– Інформаційна безпека (Information Assurance and Security);

– Бази даних (Information Management);

– Інтеграція даних - обмін даними, кодування, огляд алгоритмічних мов (Integrative Programming & Technologies);

– Мережі (Networking);

– Апаратно-програмні платформи (Platform Technologies);

– Системне адміністрування (Systems Administration and Maintenance);

– Інтеграція систем - ОС, архітектури НД (System Integration & Architecture);

– Соціальні та професійні питання (Social and Professional Issues);

– Web технології (Web Systems and Technologies);

– Основи програмування (Programming Fundamentals).

В області Software Engineering виглядають такі основні дисципліни:

– Основи обчислень (Computing Essentials);

– Математичні основи та додатки (Mathematical and Engineering Fundamentals);

– Професійна практика (Professional Practice);

– Моделювання та аналіз програмного забезпечення (Software Modeling and Analysis);

– Проєктування програмного забезпечення (Software Design);

– Оцінка та верифікація програмного забезпечення (Software Verification and Validation);

– Еволюція програмного забезпечення (Software Evolution);

– Обчислювальні процеси (Software Process);

– Якість програмного забезпечення (Software Quality);

– Управління розробкою програмного забезпечення (Software Management).

Порівнюючи перелічені напрямки освіти, автори документа приходять до наступних висновків. Якщо змістом Computer Engineering є технічне забезпечення інформаційних та автоматизованих систем (тобто техніка, включаючи комп'ютери, обчислювальні системи, апаратні середовища комунікацій), то інші напрямки у більшою мірою стосуються математичного, програмного, інформаційного та лінгвістичного забезпечення. Критерії, що розділяють Computer Science та Information Technology, є співвідношеннямiж теоретичними і прикладними питаннями. Computer Science розглядає математичні основи та програмування, інфраструктуру систем, питання додатків з теоретичних позицій, а Information Technology наголошує на інженерні розробки та практичне застосування. Предметом Software Engineering є як теоретичні, так і прикладні питання створення програмного забезпечення. Зміст Information Systems спрямовано на вивчення питань застосування обчислювальної науки та інженерії у бізнес-додатках.

Організація підготовки фахівців у галузі комп'ютерних наук та інформаційних технологій відповідно до освітніх стандартів.

Напрямки підготовки фахівців в галузі обчислювальної техніки та інформаційних технологій:

1. Фізико-математичні науки:

- математика. Комп’ютерні науки;

- інформаційні технології;

- прикладна математика та інформатика.

2. Гуманітарні науки:

-лінгвістика та нові інформаційні технології.

3. Економіка та управління:

- бізнес інформатика;

-прикладна інформатика.

4. Інформаційна безпека:

- інформаційна безпечність.

5. В області «Техніка та технології»:

- телекомунікації;

- інформатика та обчислювальна техніка;

-інформаційні системи;

- організаційно-технічні системи;

- прикладна математика.

При цьому якщо підготовкою фахівців за спеціальностями області «Природничі науки і математика» займаються класичні університети, то спеціальності освітньої галузі «Техніка і технології» відносяться до інженерних ЗВО, де готують фахівців обчислювальної техніки, програмних продуктів, мережевих додатків та засобів телекомунікацій. Напрямок «Природнича інформатика» орієнтована на користувачів у предметній галузі, які вміють ставити та вирішувати завдання інформатизації, як правило, у таких додатках, як економіка, мистецтво, бібліотечна справа тощо.

Фахівців із захисту інформації готують у межах спеціальностей групи «Інформаційна безпека». Менеджментом інформаційних систем покликані займатися випускниками за напрямом «Бізнес інформатика» освітньої області «Економіка та управління». Таким чином, в даний час склалося певний професійний розподіл сфер підготовки фахівців відповідного профілю в області ІКТ. Наприклад, розробників програм та апаратних засобів та інформаційних систем, розробників математичного та алгоритмічного забезпечення програмування, фахівців із захисту інформації, користувачів та менеджерів.

При створенні переліку були використані наступні критерії:

– системність;

– ієрархічність;

– відповідність пріоритетним напрямкам розвитку науки і техніки та критичним технологіям;

– облік міжнародного досвіду за класифікацією освітніх програм;

– поєднання з науковими спеціальностями після вузівської професійної освіти;

– наступність з існуючим переліком та ін.

Удосконалення напрямів підготовки відбувається на основі інтеграції існуючих напрямків, що дозволяє не втратити значущі та актуальні для розвитку економіки та суспільства спеціальності.

У сфері підготовки ІТ кадрів проєкт переліку передбачає наступні напрями підготовки зі сформованими сьогодні спеціальностями (табл.1.1).

Таблиця 1.1

Фрагмент проєкту переліку напрямів (спеціальностей) в сфері підготовки ІТ-кадрів

Пропонований напрямок	Кваліфікація
1	2
Фізико-математичні науки та фундаментальна інформатика	
Математика та комп'ютерні науки	Бакалавр з математики та комп'ютерних наук
	Магістр з математики та комп'ютерних наук
Фундаментальна інформатика	Бакалавр з інформаційних технологій
	Магістр з інформаційних технологій
Прикладна математика та інформатика	Бакалавр з прикладної математики та інформатики
	Магістр з прикладної математики та інформатики
	Прикладна математика та інформатика *Математичне забезпечення та адміністрування інформаційних систем*
Інформаційна безпека	
Організація та технологія	Бакалавр з інформаційної безпеки

Продовження табл. 1.1

1	2
захисту інформації	Магістр з інформаційної безпеки

	Організація та технологія захисту інформації **Комп'ютерна безпека** **Інформаційна безпека телекомунікаційних систем** **Комплексний захист об'єктів інформації** **Комплексне забезпечення інформаційної безпеки автоматизованих систем**
Електроніка, радіотехніка та зв'язок	
Інформаційно-комунікаційні технології та системи зв'язку	Бакалавр з інформаційних технологій та систем зв'язку
	Магістр з інформаційних технологій та систем зв'язку
	Фізика та техніка оптичного зв'язку *Захист системи зв'язку* *Багатоканальні телекомунікаційні системи* *Мережі зв'язку та системи комунікації*
Обчислювальна техніка та інформаційні технології	
Інформатика та обчислювальна техніка	Бакалавр з інформатики та обчислювальної техніки
	Магістр з інформатики та обчислювальної техніки
	Обчислювальні машини, комплекси, системи та мережі *Автоматизовані системи обробки інформації та управління* *Системи автоматизованого проєктування* *Програмне забезпечення обчислювальної техніки та автоматизованих систем*
Інформаційні системи та технології	Бакалавр з інформаційних систем та технологій
	Магістр з інформаційних систем та технологій
	Інформаційні системи та технології Інформаційні технології освіти Інформаційні технології у дизайні Інформаційні технології у медіаіндустрії
Програмна інженерія	Бакалавр з програмної інженерії
	Магістр з програмної інженерії
Прикладна інформатика	Бакалавр з прикладної інформатики
	Магістр з прикладної інформатики

Продовження табл. 1.1

1	2
	Прикладна інформатика (за галузями)

	Бізнес інформатика
Прикладна математика	Бакалавр з прикладної математики
	Магістр з прикладної математики
	Прикладна математика

У таблиці курсивом виділені напрями та спеціальності, а жирним – ті з них, за якими рекомендовано залишити виключно безперервну схему підготовки, що виключає випуск бакалаврів.

На основі проведених досліджень за проєктом, в межах сформованих напрямків підготовки у сфері ІКТ пропонуються наступні актуальні спеціальності, затребувані та підтримані науковим бізнесом: «Інформатика та обчислювальна техніка»:

- Системи інформаційної підтримки життєвого циклу виробів,
- Комп'ютерна лінгвістика та семіотика,
- Високопродуктивні комп'ютерні системи та технології,
- Проєктування та технологія апаратури та засоби захисту даних;

«Інформаційні системи та технології»:

- Інформаційні технології у наукових дослідженнях,
- Інформаційні технології управління ресурсами,
- Безпека інформаційних систем.

Оптимальність розташування інженерної спеціальності, пов'язаної із захистом інформації у технічних інформаційних системах, покаже подальший аналіз зразкових навчальних планів напрямків підготовки «Інформатика та обчислювальна техніка» та Інформаційні системи та технології». Ці напрями покликані готувати інженерів, висококваліфікованих фахівців розробників систем захисту інформації у комп'ютерних системах, засобах телекомунікацій та мережевих системах.

Перш ніж робити висновки зі зіставлення, слід зазначити певні розбіжності у тлумаченні деяких англомовних і українськомовних термінів. Так, в українській мові немає однозначного еквіваленту терміну «Computer Science». Найчастіше інших використовуються терміни «Інформатика» або

«Комп'ютерні науки». У той же час термін «Інформаційні технології», на відміну від Information Technologies, застосовується як узагальнююча інженерна властивість аспектів обчислювальних, інформаційних, автоматизованих систем, методів та засобів їх створення та використання.

Зі порівняння СС2001-2005, з однієї сторони, і ОКСО і ДЕРЖ — з іншого, слідує досить близький збіг поглядів на підготовку фахівців в області комп'ютерних наук, техніки та технологій, мають місце за кордоном та в Україні.

Так, напрямами «Математика та комп’ютерні науки» та «Прикладна математика та інформатика», по яким ведеться навчання у класичних університетах, відповідає напрямок Computer Science. У технічних університетах в даний час готують фахівців з розробки та застосування обчислювальних систем та інформаційних технологій у рамках напрямків «Інформатика та обчислювальна техніка», «Інформаційні системи та технології», «Прикладна інженерія» та «Прикладна інформатика». Провідну роль відіграють перші два з них. Напрям «Інформатика та обчислювальна техніка» об'єднує коло питань, що належать до Computer Engineering, Information Technology та Software Engineering, а напряму 230200 безпосередньо відповідає Information Systems.

Останнім часом коло питань, якими має володіти фахівець у галузі розробки програмних систем помітно ускладнився. В Україні стрімко розвивається ринок програмних засобів, інформаційних систем, створюється ринок офшорного програмування та відкриваються IT технопарки. Тому доцільно виділити ці питання у самостійний напрям, як це зроблено у СС2001–2005, надавши йому назву «Програмна інженерія». У цьому випадку спеціальність «Програмне забезпечення обчислювальної техніки та автоматизованих систем» вливається в цей напрямок.

Метою організації напряму підготовки «Програмна інженерія» є підготовка висококваліфікованих бакалаврів та магістрів, які отримують знання в області науки та технології програмування, економіки, менеджменту,

права та ІКТ, володіє теоретичними основами і практичними навичками розробки конкурентноздатних програмних систем, управлінням програмними проєктами в різних галузях економіки.

Напрямок «Організаційно технічні системи» безболісно може увійти як окрема спеціальність у напрямку «Інформаційні системи».

Зіставлення напрямів на рівні назв дисциплін також показує збіг точок зору на підготовку фахівців у СС2001-2005 та в ДЕСТУ.

Це випливає з розгляду списку основних профільних дисциплін, передбачених, наприклад, в ДЕСТУ для підготовки бакалаврів за напрямом «Інформатика і обчислювальна техніка», та представлених у лівій колонці табл. 1.2. В інших двох колонках перераховані дисципліни напрямків «Computer Engineering та Information Technology».

Таблиця 1.2

Профілюючі дисципліни напрямів «Інформатика та обчислювальна техніка», «Computer Engineering» та «Information Technology»

Дисципліни відповідно до стандарту вищої освіти України	Дисципліни Computer Engineering	Дисципліни Information Technology
1	2	3
Дискретна математика	Discrete Structures Digital Logic	—
Математична логіка та теорія алгоритмів	Algorithms	—
Інформатика	Probability and Statistics	Programming Fundamentals Information Technology Fundamentals
Програмування мовою високого рівня	Software Engineering	Integrative Programming and Technologies
Організація ЕОМ та систем	Computer Architecture and Organization Computer Systems Engineering	Platform Technologies System Integration and Architecture

Продовження табл. 1.2

1	2	3
Операційні системи	Operating Systems	—

Бази даних	Database Systems	Information Management
Мережі ЕОМ та телекомунікації	Computer Networks	Networking
Методи та засоби захисту комп'ютерної інформації	—	Information Assurance and Security
Електротехніка та електроніка	Electronics Circuits and Signals	—
Комп'ютерна графіка	—	—

Поряд із загальними положеннями, у зіставлюваних документах є й відмінності.

Наприклад, такі дисципліни, як «Сигнальні процесори», «Вбудовані системи», «Людина-машинна взаємодія», «Проєктування та виробництво СВІС», «Системне адміністрування» в бакалаврських навчальних планах в українських ЗВО зазвичай відсутні, але в тій чи іншій мірою відображені у планах підготовки дипломованих фахівців та магістрів.

Водночас у CC2001–2005 не приділяється належної уваги питанням комп'ютерної графіки.

На закінчення слід зазначити, що назви деяких із напрямків у ОКСО також потребують перегляду. Так, напрям з назвою «Інформаційні технології» було б доречним у розділі «Техніка та технології», а не у розділі «Природні науки та математика». Напрямок «Інформатика та обчислювальна техніка» правильніше називати «Інформаційні технології та обчислювальна техніка».

Висновки до 1 розділу.

В першому розділі ми розглянули проблему змісту підготовки фахівців в галузі цифрових технологій, проаналізували освітні стандарти вищої освіти підготовки фахівців в галузі цифрових технологій в українських та міжнародних ЗВО. Розглянули нові напрямки та спеціальності, які включені до переліку підготовки фахівців в українських ЗВО. Розкрили зміст підготовки європейських закладів вищої освіти у напрямку Computer Engineering, Information Systems, Information Technology та здійснили відповідність основних спеціальних (фахових) дисциплін. Особливу увагу приділено орієнтації змісту підготовки фахівців в галузі цифрових технологій на майбутню професійну діяльність.

РОЗДІЛ 2
ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТІВ ГАЛУЗІ: СТАН І СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ (МОДЕРНІЗАЦІЇ)

2.1. Сучасний стан цифрових технологій в освіті України

Цифровізація освіти в Україні стала ключовим чинником трансформації навчального процесу. Це зумовлено глобальними тенденціями та вимогами сучасного інформаційного суспільства, яке орієнтоване на широке використання інформаційно-комунікаційних технологій. Важливу роль відіграє забезпечення доступу до освітніх ресурсів через електронні платформи, які поступово замінюють традиційні підручники та методичні посібники, а саме розпочато оцифровку фізичних данних для створення віртуальних бібліотек. Цифровізація інформаційних ресурсів не лише спрощують доступ до знань, а й забезпечують гнучкість і доступність навчання незалежно від географічного розташування студента чи вчителя.

Важливим напрямом є розвиток хмаро-орієнтованих середовищ для навчання, таких як різноманітні сервіси корпорації Google або iCloud (див. рис 1.1). Ці технології дозволяють організовувати навчальні процеси дистанційно, що стало критично важливим в умовах пандемії COVID-19 та повномасштабного вторгнення Росії в Україну.

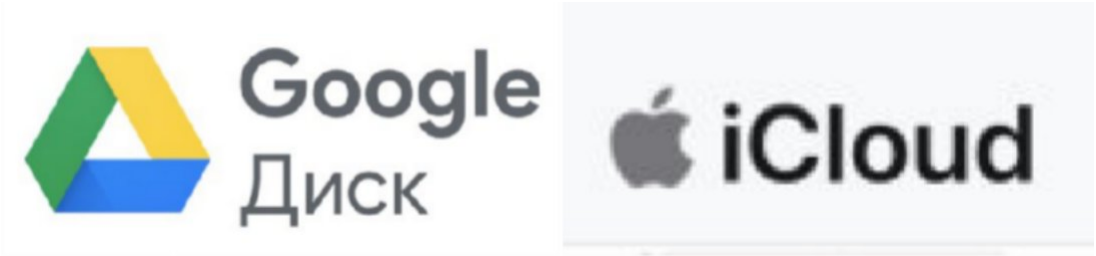


Рис 1.1. Сервіси хмаро-орієнтовного призначення

Хмарні сервіси створюють можливості для проведення інтерактивних занять, зберігання освітніх матеріалів та забезпечення зручного доступу до

них у будь-який час та з будь якого мобільного пристрою. Завдяки цьому дистанційне навчання стало невід'ємною частиною освітньої системи України. [1,4]

Ще одним перспективним напрямом є розробка адаптивних освітніх платформ, які використовують штучний інтелект такі як ChatGPT, Gemini, Grammarly та інші (див.рис 1.2). Вони дозволяють створювати персоналізовані освітні маршрути, враховуючи індивідуальні особливості та потреби учнів та вчителів. Це сприяє кращому засвоєнню знань та підвищує мотивацію до навчання. Науковці також працюють над інтеграцією систем штучного інтелекту у навчальний процес для автоматизації оцінювання знань та аналізу прогресу студентів.[4,5,9]

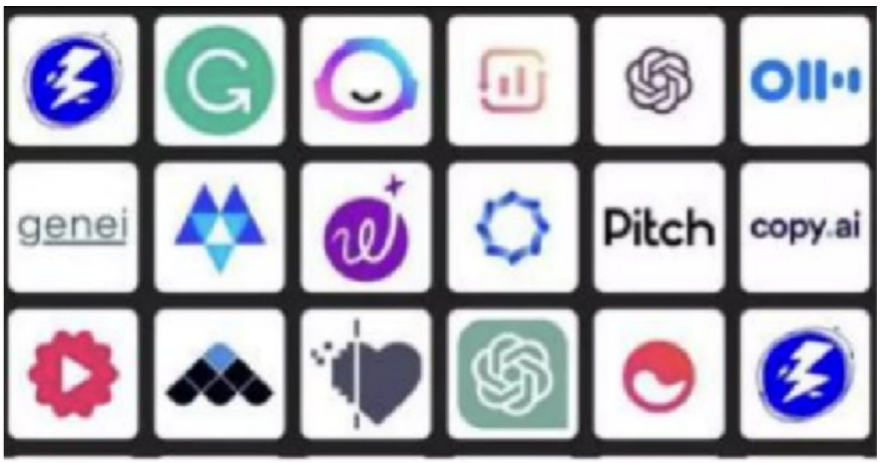


Рис 1.2. Адаптивні освітні платформи

Поряд із цим важливим аспектом є впровадження електронних підручників, які доповнюють або замінюють друковані видання. Вони інтерактивніші, дозволяють додавати мультимедійний контент, що робить навчання більш цікавим і продуктивним. Окрім того, такі підручники забезпечують доступ до актуальної інформації, яка може швидко оновлюватись відповідно до змін у навчальних програмах та вимогах ринку праці.

Таким чином, сучасний стан цифрових технологій в освіті України можна охарактеризувати як перехідний етап до повної цифровізації навчального

процесу. Це вимагає значних інвестицій у розвиток інфраструктури, підготовку кадрів та адаптацію навчальних програм до нових технологічних можливостей. [1,4].

2.2 Історія доповненої реальності та її можливості.

Концепція доповненої реальності (AR) бере початок у 1968 році, коли Іван Сазерленд створив перший пристрій, який міг накладати комп'ютерну графіку на реальні об'єкти. Цей пристрій отримав назву «Дамоклів меч» через свої великі розміри та необхідність стаціонарного кріплення. Протягом наступних десятиліть технологія залишалася в межах лабораторних досліджень через обмежені можливості техніки.

У 1992 році термін «доповнена реальність» ввели Тому Кауделл і Девід Мізелл, працюючи над проектом в компанії Boeing. Прорив стався у 1990-х роках з появою мобільних пристроїв, що дозволило впроваджувати AR-технології у більш широких сферах, включаючи освіту, медицину та маркетинг. Але у широкому спектрі ця ідея та технологія почала набирати розвиток та оберти лише на початку XXI століття із за невеликому прориві людства у технології.[8]

Незважаючи на вже значне поширення AR у різних галузях, її застосування в освіті лише набирає обертів. Основні переваги включають можливість індивідуалізації навчання, підвищення мотивації учнів та візуалізацію складних понять.

Використання AR-технологій особливо ефективне у вивченні природничих наук, медицини та інженерії. Наприклад, студенти вищих медичних закладів можуть вивчати анатомію людського тіла та тіла тварин через віртуальні моделі, які відображають будову органів людини та тварини у тривимірному форматі що дозволяє більш детально та чіткіше розуміти будову організмів з якими вони можуть зіштовхнутися у житті. У шкільній освіті AR дозволяє інтерактивно вивчати фізичні та хімічні явища, створюючи

симуляції дослідів, які складно або небезпечно проводити в реальних умовах, наприклад, лабораторні роботи з хімії або практичні роботи по фізиці в середині віртуальної атомної станції де повністю відображаються процеси та сутність роботи критичної інфраструктури.

Проте впровадження доповненої реальності в освіту стикається з низкою викликів. Одним із основних є висока вартість обладнання та програмного забезпечення яке потребує повного налаштування та догляду. Крім того, для ефективного використання AR у навчанні необхідна підготовка викладачів, які повинні володіти відповідними навичками та знаннями для користування та впровадження в навчальний процес таких технологій. Важливим аспектом є також розробка методичних матеріалів, правил поведінки та застережень, які б інтегрували ці технології в навчальні програми.

Державні та освітні установи поступово розробляють стратегії впровадження AR у навчальні заклади. Одним із напрямів є створення спеціалізованих лабораторій та навчальних центрів, де викладачі та спеціалісти можуть отримати необхідні навички для роботи з новими технологіями для використання їх в освітній програмі. Також передбачено розробку нормативно-правової бази для регулювання використання AR у навчальних процесах.[1,6,8]

2.3. Стратегії розвитку та модернізації освітньої галузі.

Стратегія розвитку цифрових технологій в освіті України передбачає комплексний підхід до оновлення системи навчання на всіх рівнях: від шкільної до вищої освіти де їх інтегрує в навчальний процес. Основною метою є створення умов для рівного доступу до якісної освіти за допомогою сучасних технологій. Центральним завданням є модернізація інфраструктури навчальних закладів. Це включає забезпечення шкіл і університетів сучасними комп'ютерами, інтерактивними дошками, швидкісним інтернетом та іншими технічними засобами, які дозволяють використовувати цифрові ресурси на

заняттях, але для цього потрібно підвищення кваліфікації педагогічного персоналу та розробку нових освітніх програм, що відповідають викликам цифрової епохи. Підвищення кваліфікації педагогів є важливою частиною стратегії, оскільки впровадження нових технологій вимагає від викладачів не лише базових знань, а й уміння ефективно застосовувати цифрові інструменти для організації навчального процесу. Розробляються спеціальні курси та тренінги, що дозволяють вчителям опанувати нові методики викладання із застосуванням сучасних інформаційних технологій

Одним із ключових напрямів цифрової модернізації стало створення національних платформ для дистанційного навчання реалізованих проектами зі створення національних платформ, які дозволяють забезпечити доступ до освітніх матеріалів усім бажаючим. Одним із прикладів є проект "Всеукраїнська школа онлайн", що був створений у відповідь на пандемію COVID-19 та забезпечив дистанційне навчання для школярів. Такі платформи не лише допомагають забезпечити безперервність навчального процесу, але й сприяють підвищенню його якості за рахунок інтерактивних матеріалів, відео-уроків і тестів. Учні можуть отримувати доступ до матеріалів у будь-який зручний час, що дозволяє гнучко планувати навчальний процес і підлаштовувати його під власні потреби.[5,6]

Особливе місце у стратегії модернізації займає концепція STEAM-освіти. Вона дозволяє інтегрувати різні дисципліни в єдиний освітній процес, що допомагає учням і студентам розвивати комплексні навички, необхідні для успішної роботи у сучасній цифровій економіці.

STEAM-освіта спрямована на розвиток креативності, критичного мислення, вміння вирішувати проблеми та працювати в команді. Це особливо важливо в умовах глобальної конкуренції та швидкого технологічного прогресу. Для ефективного впровадження STEAM необхідна модернізація матеріально-технічної бази навчальних закладів, а також адаптація навчальних програм, що відповідають потребам сучасного ринку праці. [6,8]

Висновки до 2 розділу

Розглянуті питання свідчать про те, що сучасна освітня галузь перебуває на етапі активної цифрової трансформації, яка охоплює всі рівні навчання — від шкіл до університетів. Цей процес вимагає комплексного підходу, що включає модернізацію матеріально-технічної бази, розвиток національних освітніх платформ та впровадження інноваційних методик навчання.

Одним із ключових напрямів є впровадження доповненої реальності (AR) в освітній процес. AR відкриває нові можливості для інтерактивного навчання, що сприяє підвищенню мотивації учнів та кращому засвоєнню складних понять завдяки візуалізації та моделюванню. Водночас, ефективне застосування цієї технології потребує не лише технічного забезпечення, а й підготовки педагогів для роботи з новими інструментами.

Також важливою складовою є розвиток STEAM-освіти, яка інтегрує науку, технології, інженерію, мистецтво та математику. Це дозволяє готувати учнів до викликів сучасного ринку праці, формуючи у них критичне мислення, креативність та навички вирішення проблем.

Стратегії розвитку передбачають не тільки оновлення освітнього контенту, а й створення умов для рівного доступу до знань завдяки національним платформам дистанційного навчання. Це особливо актуально в умовах глобальних викликів, таких як пандемія COVID-19, та повномасштабного вторгнення Росії в Україну, що зробила дистанційне навчання важливою складовою освітнього процесу.

Таким чином, реалізація цих стратегій сприятиме формуванню конкурентоспроможного освітнього середовища, що відповідає сучасним викликам і потребам цифрового суспільства.

РОЗДІЛ 3
ВИМОГИ ДО КАДРОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОБ'ЄКТУ ГАЛУЗІ

3.1. Роль кадрового забезпечення у цифровій трансформації освіти

Вимушена цифровізація сучасного освітнього процесу є не лише технологічним викликом, а й соціальним феноменом, що змінює традиційні підходи до навчання та сприйняття інформації. Успішне впровадження цифрових технологій безпосередньо залежить від рівня підготовки педагогічного складу. Зокрема, фахівці мають бути готовими до адаптації нових цифрових інструментів, зважаючи на специфіку освітнього середовища та потреби учнів, а саме вони повинні їти в ногу з трендами, технологіями, програмними застосунками та іншими видами поширення та збереження інформації щоб зберегти розуміння нового покоління учнів та вдосконалювати за рахунок цього власні навички.

Значення кадрового забезпечення зросло в умовах, коли дистанційне навчання стало невід'ємною частиною освітнього процесу із за пандемії COVID-19 в 2019 році, а вже після і повномасштабного вторгнення на Україну у 2022 році. Це виявило низку викликів: від технічної підготовки викладачів, а саме створення порталів та онлайн класів, до створення комфортного цифрового середовища для студентів тобто портали та поштових адрес на які вони б могли відправляти та опрацьовувати завдання и виконані роботи.

Одним з не-менш важливим є розвиток «soft skills», таких як комунікація та вміння працювати в умовах невизначеності. Саме ці навички дозволяють педагогам ефективно використовувати цифрові ресурси та підтримувати мотивацію учнів до навчання, саме через добрі відносини у цифровій грамотності та роботі з учнями вчителі на рівні новітніх технологій здобувають авторитет та можуть донести до учнів важливість знань які вони можуть отримати під час навчання у такі не прості часи.

Роль викладача трансформується з носія знань на фасилітатора навчального процесу який постійно щось вигадує та трансформує нудні лекції у цікаві та інтерактивні сесії. В умовах цифровізації акцент робиться на інтерактивних методах навчання, адаптивності та креативному використанні цифрових інструментів. Так, педагог має забезпечити не лише передавання знань, а й створення умов для розвитку критичного мислення та самостійного навчання студентів, а саме жагу до пізнання чогось нового та вдосконалення самого себе не тільки у рамках навчального процесу. [9,12,13].

3.2. Професійні компетентності викладача в умовах цифровізації

Цифрова компетентність викладача передбачає володіння різноманітними інструментами та технологіями для створення інтерактивного навчального середовища. В умовах впровадження доповненої реальності (AR) викладачі повинні вміти працювати з платформами, що підтримують візуалізацію навчальних матеріалів та розуміти програмну частину для створення власних моделей та проектів. Це стосується як базових програмних продуктів, так і спеціалізованих платформ для створення AR-контенту. Підвищення цифрової грамотності є основою для ефективної реалізації навчального процесу в умовах цифровізації освітнього процесу[5,8].

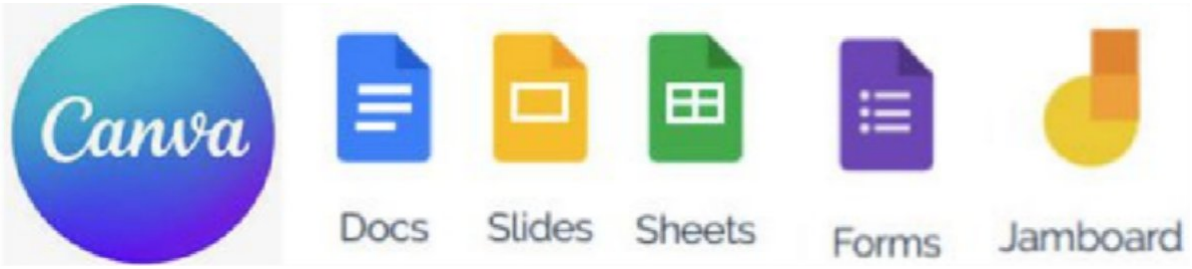
Ключові аспекти цифрової компетентності є такі основні фактори та пункти:

1. Вміння працювати з хмарними сервісами та платформами для онлайн-навчання, такі як: Google class, Google drive, Google meet, ICloude, Moodle, (див рис 2.1).



Рис 2.1. Сервіси та платформи для онлайн навчання

2. Створення цифрових навчальних матеріалів, включно з інтерактивними презентаціями та тестами є можливість створювати та презентувати на таких сервісах як Canva, Google exel, Google sheets, Google forms, Google Jamboard, Google docs, Google slides



(див рис 2.2).

Рис 2.2. Сервіси для створення навчальних матеріалів

3. Знання та застосування інструментів для створення та управління контентом з доповненою реальністю можна використовувати такі застосунки як Unity, ZapWorks, та схожі до них цифрові ресурси. (див рис 2.3).



Рис 2.3. Програмні застосунки для доповненої реальності

Також методичною компетенцією передбачає здатність адаптувати традиційні педагогічні методи до умов цифрового середовища. Викладачам потрібно володіти навичками розробки та проведення інтерактивних занять з використанням сучасних технологій які їм доступні, що сприяють кращому засвоєнню знань студентами.

Основними напрямками розвитку методичної компетентності в освіті можна назвати розробкою сценаріїв навчальних занять з інтеграцією

цифрових ресурсів, а також використання змішаних методів навчання, які поєднують традиційні та дистанційні форми, за для оцінювання ефективності навчання з використанням цифрових технологій та корекція освітніх програм відповідно до результатів успішності учнів та студентів.

Комунікативна компетентність є важливим аспектом діяльності викладача, особливо в умовах дистанційного навчання. Це включає ефективне спілкування зі студентами, організацію дискусій та забезпечення зворотного зв’язку від студентів та інших педагогів або майстрів. До цього можна внести такі елементи комунікативної компетентності як:

1. Використання інструментів для відеоконференцій до них входять такі сучасні засоби як Zoom, Microsoft Teams, Discord, Skype. Ці сервіси підходять як кращі для проведення лекцій та консультацій (див рис 2.4).



Рис 2.4. Відео-сервіси

2. Організація інтерактивних обговорень у віртуальному середовищі за допомогою форумів, чатів та соціальних мереж (див рис 2.5).



Рис 2.5. Популярні сервіси для обговорення

3. Надання зворотного зв’язку студентам щодо їхнього прогресу та надання рекомендацій для покращення навчальних результатів підходять усі сервіси які були запропоновані раніше особливо Moodle та Google Classroom [8,16,17].

Організаційна компетентність.

Організаційна компетентність викладача в умовах цифровізації є ключовим елементом забезпечення ефективності освітнього процесу. Вона передбачає здатність педагога не лише організувати навчальний процес відповідно до сучасних вимог, а й адаптувати його до використання цифрових технологій. Це вимагає комплексного підходу до планування занять, управління ресурсами та моніторингу результатів навчання. Викладач має розуміти, як інтегрувати цифрові інструменти у традиційні педагогічні методи, забезпечуючи при цьому максимальну зручність для студентів.

Контроль за виконанням завдань і своєчасне оцінювання також є важливими елементами організаційної компетентності. Викладач має ефективно управляти термінами подання студентами робіт, організовувати зворотний зв’язок та проводити оцінювання на основі чітких критеріїв. Застосування цифрових інструментів, таких як автоматизовані системи тестування, дозволяє знизити навантаження на викладача та підвищити об’єктивність оцінювання.

Одним із важливих аспектів організаційної компетентності є планування. Сучасний освітній процес передбачає використання онлайн-платформ, тому викладач має вміти створювати чіткий розклад занять, враховуючи специфіку дистанційного або змішаного навчання. Важливою є також здатність керувати навчальними матеріалами у цифровому форматі, забезпечуючи доступність ресурсів для всіх студентів. Це включає не лише завантаження матеріалів на освітні платформи, але й створення інтерактивного контенту, який сприятиме кращому засвоєнню знань.[17]

Окрім цього, педагог має враховувати індивідуальні особливості студентів та забезпечувати диференційований підхід до навчання. У

цифровому середовищі це може бути реалізовано за допомогою адаптивних технологій, які автоматично підлаштовуються під потреби кожного студента. Таким чином, організаційна компетентність стає невід'ємною складовою професійної діяльності викладача, сприяючи підвищенню якості освіти та адаптації до викликів цифрової епохи.

3.3. Стратегії розвитку кадрового потенціалу в умовах цифровізації освіти.

Розвиток кадрового потенціалу є фундаментом для впровадження інновацій в освіті. Зміни, викликані стрімким розвитком технологій, ставлять перед освітянами нові виклики, що вимагають від них постійного вдосконалення як технічних навичок, так і педагогічної майстерності. Педагог уже не може залишатися лише носієм знань; він повинен бути провідником у цифровому світі, здатним адаптуватися до нових умов і передавати студентам актуальні компетенції.

Однією з ключових стратегій є впровадження системи безперервного навчання для викладачів. Цей підхід передбачає регулярне оновлення знань і навичок педагогів, що відповідають сучасним викликам. Зокрема, мова йде про навчання новим цифровим інструментам і методикам. Онлайн-курси, професійні вебінари, участь у міжнародних проектах — усе це створює умови для професійного зростання. Викладачі, які активно беруть участь у таких програмах, не лише підвищують власну кваліфікацію, але й отримують можливість обміну досвідом із колегами з інших країн.

Співпраця з IT-компаніями є ще одним важливим компонентом стратегії розвитку кадрового потенціалу. Партнерство з технологічними гігантами відкриває доступ до сучасного програмного забезпечення та обладнання, що дозволяє викладачам навчатися працювати з новими інструментами. Це також сприяє створенню спільних проектів, які можуть мати практичне значення для студентів, наприклад, розробка інтерактивних курсів або освітніх платформ.

Крім того, такі партнерства можуть забезпечити навчальні заклади необхідними ресурсами для проведення семінарів та тренінгів.

Не менш важливою є психологічна готовність педагогів до змін. Технологічні інновації часто викликають опір через страх перед невідомим або необхідністю виходити із зони комфорту. Тому важливо створювати умови для комфортного входження в цифрове середовище. Це може включати індивідуальні консультації, мотиваційні тренінги та створення простору для обговорення викликів і успіхів у цифровій трансформації.

Наступним важливим напрямом є менторські програми. Досвідчені викладачі можуть стати наставниками для молодих фахівців, допомагаючи їм швидше адаптуватися до нових умов. Це не лише сприяє розвитку професійних навичок, але й створює атмосферу підтримки та співпраці в колективі. Менторство дозволяє зберегти традиції освітньої установи та водночас інтегрувати нові підходи.[13,16,17]

Таким чином, стратегія розвитку кадрового потенціалу в умовах цифровізації освіти повинна бути багатовекторною та враховувати як технічні, так і психологічні аспекти підготовки викладачів. Лише комплексний підхід дозволить створити умови для ефективного впровадження інновацій, що забезпечать якісну підготовку студентів до роботи в сучасному цифровому середовищі.

3.4. Створення ЦОР за допомогою платформи Google Classroom.

Курс на платформі Google Classroom має назву «Технології доповненої реальності в освіті» *(ДОДАТОК А)*. Він складається з декількох публікації, кожен з яких може містить лекційні матеріали, інтерактивні завдання, відео уроки та тести. Матеріали курсу адаптовані для самостійного та групового навчання для того щоб усі бажаючи отримати практичні знання з цієї теми змогли почати розвивати навички у роботі з доповненою реальністю, особливо

цей курс корисний для викладачів які б хотіли додати у свої освітні програми більше технологій та інтерактиву.

На початку треба створити та розповісти структуру курсу де кожен етап є важливим для розуміння сфери доповненої реальності.

Перший урок буде ознайомчий, де буде представлено невеличку лекцію про «Що ж таке доповнена реальність (AR)?». В цій першій лекції розповідається про:

- Історія розвитку доповненої реальності;
- Основні поняття та принципи роботи AR;
- Використання AR в освіті;
- Додаткова цікава інформація про AR.

До лекції також представлена невеличка презентація де зазначено основні моменти лекції, зі супроводом інтерактивного вигляду презентації, що спрощує розуміння викладеної інформації. *(ДОДАТОК В)*

Наступною публікацією на курсі є лекція про технології для створення AR-контенту в якій так само є презентація *(ДОДАТОК С)*. В цій лекції розповідається про застосунок Unity та його огляд, а сама лекція має такий план:

- AR-контент як ключ до нових вражень;
- Огляд програмного забезпечення для створення AR;
- Платформа Unity: потужний інструмент для розробки AR;
- Приклади створення AR-контенту на Unity;
- Висновки та перспективи розвитку AR-технологій.

Після лекції з’являється завдання яке потрібно виконати для закріплення отриманої інформації. Надано посилання на відео-урок в якому все детально розповідається про встановлення програмного застосунку де можна поєксперементувати над створенням перших моделей. Для того щоб виконати завдання учні курсу мають відправити фото звіт з виконаною роботою, інструкції по виконанню роботи прописані у самому курсі.

Надалі викладено третю лекцію про методику використання AR в освіті та про переваги AR у самому навчанні *(ДОДАТОК D)*. До лекції зроблена презентація для більш легшого засвоєння та викладу інформації лекції. Сама ж лекція має таку структуру:

- Вступ;
- Педагогічна цінність AR;
- Переваги доповненої реальності у різних дисциплінах;
- Зробити уроки більш захопливими та методичні рекомендації;
- Приклад уроку: подорож у серце людини;
- Висновок.

А для завершення проходження цього курсу від учнів потребується пройти останній тест який складається з 10 питань різного формату, а саме запитання на які треба дати одну відповідь, питання на які треба дати декілька відповідей, та відкрите питання для закріплення практичних навичок які учні здобули при проходженні курсу *(ДОДАТОК I)*.

Висновки до 3 розділу

У третьому розділі було проаналізовано ключові аспекти кадрового забезпечення в умовах цифровізації освіти, особливо в контексті використання технологій доповненої реальності. Сучасні виклики вимагають від викладачів високого рівня професійної підготовки, що включає не лише знання предмета, але й володіння цифровими інструментами та методиками. Цифрова компетентність є базовою складовою професійного профілю викладача, адже саме від рівня його підготовки залежить ефективність використання сучасних технологій у навчальному процесі.

Особливе значення має методична компетентність, що передбачає вміння адаптувати педагогічні методи до цифрового середовища. Викладачі повинні вміти поєднувати традиційні підходи з інноваційними, розробляючи інтерактивні уроки та використовувати ресурси доповненої реальності для покращення якості навчання. Крім того, розвиток комунікативних та організаційних компетентностей дозволяє ефективно взаємодіяти зі студентами, організовувати навчальний процес та здійснювати контроль за результатами навчання.

Також було розроблено інтернет курс на освітній платформі Google classroom для викладачів і майстрів які б хотіли покращити свої навички у викладанні інформації за допомогою доповненої реальності (AR).В самому курсі викладено що таке доповнена реальність, як вона може впливати на рівень пізнань студентів та учнів, способи її застосування в освіті, та інструменти за допомогою яких можна впровадити доповнену реальність до своїх уроків та лекції.

Таким чином, кадрове забезпечення закладів освіти в умовах цифровізації повинно базуватися на підвищенні кваліфікації педагогічних кадрів та їх адаптації до нових умов. Подальше вдосконалення професійних компетентностей викладачів є важливим фактором розвитку сучасної освіти та підвищення її ефективності за допомогою таких курсів та підвищень кваліфікацій.

РОЗДІЛ 4
РОЗРОБКА МЕТОДИЧНИХ ВКАЗІВОК ДО ПРОВЕДЕННЯ СЕМІНАРУ НА ТЕМУ «ТЕХНОЛОГІЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ» ДЛЯ ФАХІВЦІВ В ГАЛУЗІ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

4.1. Вихідні дані:

ПР 1: Аргументувати вибір основних стандартів, принципів та шаблонів проєктування, методів, інструментів та мов програмування.

ПР 2: Вибирати методи та засоби побудови систем захисту інформації сучасних ІКТ.

ПР 3: Застосовувати математичні моделі та методи різних процесів.

ПР 4: Складати технічне завдання для розробки інформаційної системи.

ПР 5: Проєктувати архітектуру бази даних інформаційних систем.

ПР 6: Проєктувати і розробляти ергономічні інтерфейси користувача.

ПР 7: Використовувати програмне, апаратне, інформаційне, математичне, функціональне забезпечення інформаційних систем.

ПР 8: Використовувати алгоритми та методи інформаційної безпеки.

ПР 9: Виявляти комунікабельність, ініціативність та психологічну підготовленість до трудової діяльності, у тому числі під час роботи в команді.

ПР 10: Приймати управлінські та технічні рішення.

ПР 11: Розробляти інформаційні системи та їх компоненти в різних предметних галузях із застосуванням сучасних ІКТ та методів управління ІТ-проєктів.

ПР 12: Вилучати потрібну інформацію методом аналізу даних в інформаційних системах.

4.2. Постановка оперативних цілей семінару.

Цілі проведення семінару наводяться в формі таблиці (Таблиця 4.1).

Таблиця 4.1

Цілі семінару

Дидактична мета практичної роботи	Рівень цілі	Умови досягнення цілі	Результат у вигляді дій, які слухачі повинні продемонструвати в результаті виконання семінару, та їх характеристика	Розвиваюча мета проведення семінару
1	2	3	4	5
Сформувати здатність давати визначення і пояснення доповненої реальності; пояснювати роль AR в сфері освіти та навчання; наводити приклади використання доповненої реальності; називати переваги AR в освіті та навчанні; пояснювати ефективність навчальних матеріалів з AR; Називати застосування та впровадження додаткової реальності в освіті та навчанні; пояснювати вплив AR на процес навчання.	I,II,III	Базові знання з дисципліни: «Комп'ютерні технології навчання»	Правильно давати визначення і пояснення доповненої реальності; пояснювати роль AR в сфері освіти та навчання; наводити приклади використання доповненої реальності; називати переваги AR в освіті та навчанні; пояснювати ефективність навчальних матеріалів з AR; Називати застосування та впровадження додаткової реальності в освіті та навчанні; пояснювати вплив AR на процес навчання.	Розвиток комунікативних здібностей, розвиток логічності мислення

4.3. Вибір типу семінару і форми його проведення.

Вибір типу семінару та форма проведення реферативного семінару представлена в табличному вигляді(таблиці 4.2).

Таблиця 4.2

Вибір типу семінару та форми його проведення

Тема семінару	Назва курсу, з якої проводиться семінар	Тип семінару та обґрунтування його обрання	Форма проведення семінару та обґрунтування її обрання
1	2	3	4
Технології доповненої реальності в освітньому процесі	Комп'ютерні технології навчання	Тип: реферативний семінар. Доповіді слухачів та їх обговорення складають ніби стрижень всього семінару. Це можна пояснити тим, що він передбачає наявність високих вимог, забезпечує велику різноманітність варіантів, прищеплює навички творчої, наукової роботи, заохочує самостійність мислення слухачів, пошук нових ідей та фактів.	Форма проведення: групова. На обговорення семінару доцільно виносити 2-3 доповіді, тривалість кожного з яких не повинна перевищувати 15 хвилин. У деяких випадках крім доповідачів можуть бути призначені опоненти та співдоповідачі, яким дозволено попередньо ознайомитися зі змістом доповідей, щоб уникнути дублювання

4.4. Визначення переліку питань для обговорення та джерел інформації при підготовці до семінару .

Усі питання для обговорення надано у табличному вигляді (таблиці 4.3).

Таблиця 4.3

Питання для обговорення

Питання для обговорення	Джерела інформації
1	2
Важливість AR у сфері освіти та навчання	1. Ванчицький А. Блоги та мережеві щоденники, їх використання в педагогічній практиці / [Електронний ресурс] / А. Ванчицький. — Режим доступу: tolik.rovno.ua/?p=184. 2. Верлань А.Ф. Дидактичні принципи в умовах традиційного і комп'ютерного навчання / А.Ф. Верлань, Н.Т. Тверезовська // Педагогіка і психологія. — № 4. — 1998. — С. 126-132.
Застосування та впровадження доповненої реальності для освіти та навчання	1. Вовковінська Н.В. Як створити комп'ютерну презентацію: посібник / Н. Вовковінська, С. Литвинова. — К. : Шкільний світ, 2009. — 128с. 2. Волинський В.П. Використання відеоінформації як засобу навчання / В.П. Волинський, НІ. Головко // Педагогіка і психологія. — 1995. — № 3. — С. 71-76.

4.5. Проєктування мотиваційних технологій навчання слухачів на семінарі.

Вибраний тип мотивації навчальної діяльності слухачів курсів на семінарі, пояснити в навести опис методів мотивування (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Обрання методів мотивації навчальної діяльності

Вид і методи мотивації	Вступна мотивація
1	2
Вступна мотивація, мотивуючий вступ	Сьогодні на занятті ми відкриємо для себе передові можливості доповненої реальності у навчанні та освіті! Залучіться до динамічних 3D-середовища навчання, які пожвавлюють концепції. Дізнайтесь, як AR перетворює освітній досвід сьогодні. Уявіть на мить, що ви потрапили до навчального класу, де межі між фізичною реальністю та цифровим контентом практично зникають. Ви навчаєтесь, взаємодіючи з тривимірними симуляторами, які дозволяють вам спостерігати, препарувати та маніпулювати об'єктами,

Продовження табл. 4.4

1	2
	які у реальному світі були б неможливі чи непрактичні. Це не бачення далекого майбутнього – це відбувається прямо зараз завдяки використанню доповненої реальності (AR) у навчанні та освіті.

4.6. Аналіз базових умов навчання.

В таблиці 4.5 наведемо аналіз базових умов навчання з теми семінару.

Таблиця 4.5

Аналіз базового матеріалу і способи актуалізації базових знань

Перелік базових понять, законів, способів дії	Способи (методи, форми, засоби) перевірки рівня сформованості базових знань і способів дій	Способи актуалізації або поповнення базових знань і способів дій
1	2	3
1. Методика професійного навчання: інформаційно-комунікаційні технології навчання 2. Інноваційні технології навчання: ділова гра, тренінги, кейси 3. Комп’ютерні технології навчання: технології роботи з електронними ресурсами	Форма опитування: фронтальна. Метод контролю: комбіноване опитування. 1. Як називають інформацію, що видається та відтворюється засобами обчислювальної техніки? А) візуальної; Б) аудіальної; В) машинної; г) тактильною. 2. Яка з перерахованих моделей є основною інформаційною структурною моделлю? а) ієрархічна; Б) математична; У) графічна. 3. Режим реального часу чи безпосереднього зв'язку Інтернет. а) on-line; б) off-line. 4. Комп'ютер, підключений до Інтернету, обов'язково має: А) IP - адреса; Б) WEB - сторінку; В) домашню WEB - сторінку; Г) URL - адреса.	Якщо у слухачів курсів базові знання відсутні, то формуємо базові знання методом: пояснення-бесіда, використовуючи наочні засоби навчання: електронна презентація, плакати, схеми, натуральні зразки

Продовження табл. 4.5

1	2	3
	5. Що дає педагогу впровадження ІКТ у навчальний процес? 6. Які зміни в організації та здійсненні навчального процесу пов'язані із впровадженням ІКТ? 7. Яка роль комп'ютера в організації та управлінні навчальним процесом? 8. Як змінюється роль педагога із включенням до навчального процесу ІКТ? 9. Які, на Вашу думку, нові можливості з'являються у учнів із включенням у процес навчання ІКТ? 10. Дайте класифікацію ІКТ. 11. За допомогою яких технологій можлива організація спілкування викладача із учнями? 12. Як співвідносяться між собою off-line та on-line технології? 13. Яка з технологій дозволяє досягти найвищого рівня спілкування? 14. Якою є роль інноваційних методів навчання в активізації пізнавальної діяльності учнів? 15. У чому полягає суть методу проєктів? 16. Чому під час навчання важливо враховувати індивідуальні особливості кожного учня? 17. Як ІКТ впливає індивідуалізацію процесу навчання? 18. Яку модель навчання можна збудувати, використовуючи наведені дидактичні принципи?	

4.7. Проєктування основної частини реферативного семінару (або семінару–обговорення).

При розробці дидактичного проєкту семінару наведемо перелік тем доповідей, а також визначити мету та тривалість кожної доповіді (табл. 4.6, 4.7).

Таблиця 4.6

Характеристика доповідей на семінарі

№	Тема доповіді	Мета доповіді	Тривалість доповіді	Тривалість обговорення доповіді
1	2	3	4	5
1	Важливість AR у сфері освіти та навчання	Сформувати знання та уміння давати визначення і пояснення доповненої реальності; пояснювати роль AR в сфері освіти та навчання; наводити приклади використання доповненої реальності; називати переваги AR в освіті та навчанні; пояснювати ефективність навчальних матеріалів з AR»	8-12 хв.	5-6 хв.
2	Застосування та впровадження доповненої реальності для освіти та навчання	Сформувати знання та уміння щодо застосування та впровадження додаткової реальності в освіті та навчанні; пояснювати вплив AR на процес навчання.		

Таблиця 4.7

Змістовна характеристика доповідей

Тема доповіді	Частини доповіді	Основні питання доповіді	Метод викладу змісту	Методика забезпечення наочності	Прийоми активізації слухачів
1	2	3	4	5	6
Доповідь №1. Тема 1. «Важливість AR у сфері освіти та навчання»	Вступна частина	Привітання Повідомлення теми та мети семінару.	Монологічний метод	Демонстрація ілюстрацій	Розповідь
	Основна частина	1. Визначення та пояснення доповненої реальності (AR) 2. Важливість AR у сфері освіти та навчання 3. Приклади використання доповненої реальності у навчанні 4. AR для навчання у класі 5. AR у космічній галузі 6. AR у медичній освіті та навчанні 7. AR у військовій підготовці 8. AR у навчанні на виробництві 9. AR у музеях 10. AR у роздрібній торгівлі 11. AR для здоров'я та безпеки 12. Покращений досвід навчання за допомогою AR 13. Ефективність навчальних матеріалів з AR			

Продовження табл. 4.7

1	2	3	4	5	6
		14. Доступність та дешевизна AR-навчання 15. Широкий спектр областей, у яких вигідно використовувати AR-навчання 16. Забезпечення безпечного середовища навчання за допомогою AR			
	Заключна частина	Формулювання висновків			
Доповідь №2. Тема: «Застосування та впровадження доповненої реальності для освіти та навчання»	Вступна частина	Привітання Повідомлення теми та мети семінару.	Проблемний виклад	Демонстрація презентаційних слайдів	Мозковий штурм, евристична бесіда
	Основна частина	1. Як почати використовувати AR в освіті та навчанні 2. Створення неймовірних AR-додатків для освіти та навчання 3. Вплив AR на процес навчання 4. Впровадження доповненої реальності до освітніх установ 5. Прогноз зростання AR у навчальному середовищі 6. Новаторські педагогічні парадигми			
	Заключна частина	Формулювання висновків			

В дидактичному проєкті ми запропонували методику оцінки доповідей та участі слухачів в опануванні та обговоренні доповідей за критеріями, означеними в таблиці 4.8.

Таблиця 4.8

Оцінка участі слухачів в семінарі та доповідей

Бали	Критерії оцінювання
1	2
Усні опитування та обговорення	
4	– виставляється, якщо слухач вирішив усі рекомендовані завдання, правильно виклав усі варіанти їх вирішення, аргументувавши їх.
3	– виставляється, якщо той, хто навчається, вирішив не менше 85% рекомендованих завдань, правильно виклав усі варіанти вирішення.
2	– виставляється, якщо той, хто навчається, вирішив не менше 65% рекомендованих завдань, правильно виклав усі варіанти їх вирішення, аргументувавши їх, з обов'язковим посиланням на відповідні нормативи (якщо за змістом це необхідно).
0	– якщо слухач виконав менше 50% завдання, та/або неправильно вказав варіанти вирішення

Розробка сценарію проведення семінару представлена в таблиці 4.9.

Таблиця 4.9

Сценарій проведення реферативного семінару

Етап проведення семінару	Дії викладача	Дії слухачів
1	2	3
Організація початку заняття	Викладач вітається зі слухачами, налаштовує їх на робочий лад, перевіряє присутніх на занятті	Слухачі готуються до заняття, слухають уважно викладача
Повідомлення теми, цілі увідна мотивація	Тема нашого сьогоднішнього заняття: «Технологія доповненої реальності в освітньому процесі».	Слухачі записують тему заняття, сприймають мету заняття,

Продовження табл. 4.9

1	2	3
навчальної діяльності	Повідомляє тему семінару та мотивує слухачів.	усвідомлюють важливість і актуальність теми.
Аналіз сформованості та актуалізація опорних знань	Проведення усного фронтального опитування, за допомогою тестових питань (приклади тестових завдань для перевірки базових знань наведені в табл. 4.5)	Слухачі слухають викладача, відповідають на питання. Слухають коротке нагадування
Повідомлення про тематику докладів і організацію опанування та обговорення.	На сьогоднішньому занятті, ми з вами заслухаємо доповіді, після кожного виступу буде можливість обговорити основні положення докладу та прийти до певних висновків. Ті, хто будуть активно приймати участь в обговоренні доповідей, отримають додаткові бали на занятті, та певний досвід в рамках даної теми. Також під час виступу, всі інші повинні конспектувати основні положення.	Слухачі слухають викладача. Слухачі з доповідями готуються до виступу.
Заслуховування та обговорення доповідей.	Заслуховування доповідей слухачів на обрані теми. Після кожної доповіді у студентів є 5-6 хв. для того, щоб обговорити виступ, задати питання, які виникали під час докладу. Обговорення.	Слухають уважно доповідачів, конспектують основні положення. Обговорюють доповідь та задають питання. Висловлюють свої думки
Оцінка доповідей та участі слухачів в їх обговоренні.	Ми прослухали всі доповіді, які були на сьогодні підготовлені. Всі дуже гарно підготувалися та виступили, та отримають добрі оцінки, слухачі, які приймали участь в обговоренні також отримають додаткові бали.	Слухають уважно викладача

Продовження табл. 4.9

1	2	3
Підведення підсумків семінару.	На сьогоднішньому занятті ми з вами добре попрацювали, дізнались багато корисної інформації, що стане Вам у пригоді у подальшій професійній діяльності.	Слухають викладача

Висновки до 4 розділу.

В четвертому розділі магістерської кваліфікаційної роботи ми проаналізували професійну діяльність фахівця з комп'ютерних технологій та розробили методичні вказівки до проведення семінару на тему «Технологія доповненої реальності в освітньому процесі» для фахівців в галузі цифрових технологій.

Були сформульовані цілі тема і ціль доповіді семінару; визначені літературні джерела для підготовки доповіді; проаналізований базовий матеріал з тематики семінару, спроєктований зміст доповіді, визначений час на виступ, визначені методи активізації уваги здобувачів освіти, спроєктовані можливі питання до доповідача та розроблені критерії оцінювання написання доповіді та виступу здобувачів освіти на семінарі.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Аналіз матеріалів, представлений у розділах, дозволяє сформувати цілісне уявлення про сучасний стан і стратегії розвитку цифрових технологій в освіті, а також про вимоги до кадрового забезпечення цього процесу.

В першому розділі розглянуто проблему змісту підготовки фахівців в галузі цифрових технологій, проаналізували освітні стандарти вищої освіти підготовки фахівців в галузі цифрових технологій в українських та міжнародних ЗВО.

У другому розділі було розглянуто специфіку цифровізації освітнього процесу, зокрема впровадження технологій доповненої реальності. Встановлено, що цифрові інструменти, особливо ті, які інтегрують AR-технології, мають значний потенціал для підвищення якості навчання. Використання доповненої реальності дозволяє створити інтерактивне середовище, яке стимулює інтерес студентів і сприяє кращому засвоєнню знань. Стратегії розвитку в цій сфері мають орієнтуватися на створення доступних і ефективних цифрових освітніх ресурсів, що відповідають сучасним потребам суспільства.

У третьому розділі було зосереджено увагу на вимогах до підготовки педагогічних кадрів для ефективної реалізації цифрових технологій у навчальному процесі. Особливий акцент зроблено на розвитку цифрової, методичної, комунікативної та організаційної компетентностей викладачів. Ці компетенції є ключовими для забезпечення ефективного використання цифрових технологій, включаючи доповнену реальність, у навчальному процесі. Зокрема, викладачі повинні вміти адаптувати свої методи до нових умов, розробляти інтерактивні навчальні матеріали та забезпечувати належну організацію навчання у цифровому середовищі за допомогою створених онлайн курсів і підвищень своїх пізнань у новітніх технологіях.

В четвертому розділі проаналізовано професійну діяльність фахівця з комп’ютерних технологій та розробили методичні вказівки до проведення семінару на тему «Технологія доповненої реальності в освітньому процесі» для фахівців в галузі цифрових технологій.

Таким чином, поєднання сучасних цифрових інструментів із високим рівнем підготовки викладачів є необхідною умовою для успішної реалізації освітніх реформ. Подальший розвиток освіти в умовах цифровізації залежить від готовності педагогів опановувати нові технології та впроваджувати їх у практику, що сприятиме формуванню компетентних фахівців для потреб сучасного ринку праці.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку: збірник наукових праць / [колектив авторів]; За ред. В.Г. Кременя, О.І. Ляшенка; укл. А.В. Яцишин, О.М. Соколюк. – К.:2019. – 361 с..
2. .Луговий В. І., Регейло І. Ю., Базелюк Н. В., Базелюк О. В. Глобальна цифровізація освітньо-наукового простору і виклики модернізації наукової періодики НАПН України. Інформаційні технології і засоби навчання: електрон. наук. фах. вид. Київ, 2019. Т. 73, № 5. С. 264–283. Бібліогр.: 48 назв. DOI: https://doi.org/10.33407/itlt.v73i5.3366.
3. . Модернізація освіти в цифровому вимірі: монографія / за наук. ред. Н. Морзе, О. Буйницької. Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2021. 300 с. Бібліогр. в кінці кожного розділу. URL: https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/38542/
4. Актуальні аспекти цифрової трансформації освіти і науки. Аналітичний вісник у сфері освіти й науки: довідковий бюлетень ДНПБ України ім. В.О. Сухомлинського Випуск 17, 2023 м. Київ, Україна С 46-66. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/735980/1/VNIASO-AHSEduSci-RB17-2023-46-66.pdf
5. Цифрова трансформація освіти і науки: теорія і практика: збірник наукових праць. ІІТЗН, НАПН України (2019) Цифрова трансформація освіти і науки: теорія і практика: збірник наукових праць . ФОП Ямчинський О.В., м. Київ, Україна.
   URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/718758/
6. Технологія доповненої реальності в підручниках нового покоління Наталія Гончарова Інституту педагогіки НАПН України, старший науковий співробітник відділу STEM-освіти ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», м. Київ, Україна. С 46-56.
   URL:https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/716685/1/9c8b6a35b1ea5b7130c1ae9942824e97.pdf

7. .Гончарова Н. О. Використання ігрових технологій в STEM-освіті / Н. О. Гончарова // Нові технології навчання: наук.-метод. зб. / Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України.— К., 2016.— Вип. 88. частина 2.— С. 160–163.

8. Віртуальна реальність в освіті: як технології VR змінюють процес навчання (інтернет ресурс) URL: https://bizmag.com.ua/virtualna-realnist-v-osviti/

9. Штучний інтелект в освіті (інтернет ресурс) URL: https://osvita.ua/school/method/91077/

10. .Соколюк О. Вплив VR/AR на технології навчання й освітянські практики. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. 2021. Випуск 60. С. 108–116.

11. .Чжан К. Дослідження шляхів удосконалення цифрової компетентності (ІКТ) здобувачів освіти у закладах вищої освіти. Інноватика у вихованні. 2022. № 15. С.354.

12. Стойка О., Матейчук Д. Сучасні підходи до впровадження цифрових технологій в освітній процес вищіх навчальних закладів. URL: https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/52690/1/48%20%281%29.pdf

13. Розвиток цифрових компетентностей здобувачів вищої освіти в Україні в сучасних реаліях Філіппова Л.В.,Коробейнікова Т.І.,Михалюк А.М. URL: https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/44262/1/Mykhaliuk_A_AV_17.pdf

14. .Jackson N. C. Managing for competency with innovation change in higher education: Examining the pitfalls and pivots of digital transformation. Business Horizons. 2019. No 62 . P. 772.

15. .Бехта І. А., Ковалевська Т. І. Цифрова компетенція освітян в умовах невідкладної цифровізації освіти. Наукові записки Національного університету «Острозька академія». 2022. № 14 (82). С. 109–112.

16. Аналітичний вісник у сфері освіти й науки: довідковий бюлетень ДНПБ України ім. В.О. Сухомлинського Випуск 17, 2023 м. Київ, Україна с 31-45.

URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/736044/1/Kovalrnko_IE_ASEduSci-RB-17-2023.pdf

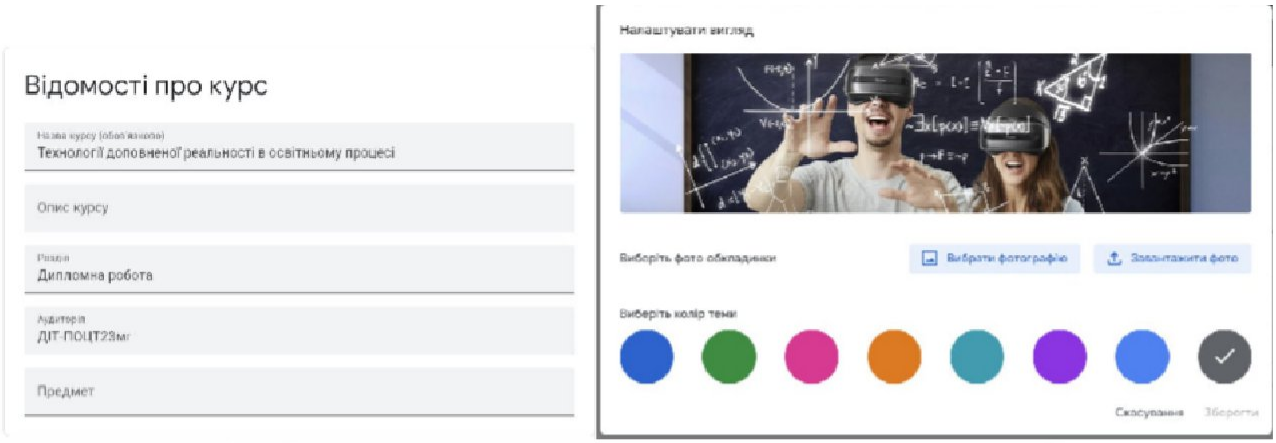
17. Бобро, Н. (2024). Цифровізація освіти: виклики та можливості у xxi столітті. Молодий вчений, 5 (129), 46-50. URL:https://doi.org/10.32839/2304-5809/2024-5-129-8
18. .Головенкін В. П. Інженерна педагогіка [Електронний ресурс] : підруч. / В. П. Головенкін. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. Режим доступу: http://psy.kpi.ua/wp-content/uploads/2017/02/Injenerna_pedagogika.pdf
19. Коваленко О. Е., Брюханова Н. О., Корольова Н.В. Методика професійного навчання: дидактичне проектування: Підручник для студентів інженерно-педагогічних спеціальностей. – Харків: УІПА, 2019. – 204 с.
20. Коваленко О. Е., Брюханова Н. О., Корольова Н.В. Методика професійного навчання: основні технології навчання: Підручник для студентів інженерно-педагогічних спеціальностей. – Харків: УІПА, 2019. – 174 с.
21. Лебедик Л.В., Стрельніков В.Ю., Стрельніков М.В. Сучасні технології навчання і методики викладання дисциплін: Навчально-методичний посібник для слухачів курсів підвищення кваліфікації педагогічних працівників закладів середньої, професійної (професійно-технічної), фахової передвищої та вищої освіти / Л. В. Лебедик, В. Ю. Стрельніков, М. В. Стрельніков. – Полтава : АСМІ, 2020. – 303 с.
22. Методика професійної освіти : навч. посібник для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 015 «Професійна освіта» галузі знань 01 «Освіта / Педагогіка» / Д. О. Чернишев, К. І. Почка, Г. Л. Корчова, Ю. С. Красильник, М. В. Руденко. – Київ : Компринт, 2024. – 224 с.
23. Методичні вказівки до виконання магістерської кваліфікаційної роботи для здобувачів освіти другого (магістерського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання за спеціальністю 015 Професійна освіта (за спеціалізацією) / Укр. інж.-пед. акад.; упоряд.: О. Е. Коваленко, Н. О. Брюханова, Н.В. Божко, Н.В. Корольова – Харків: УІПА, 2024. – 82 с.

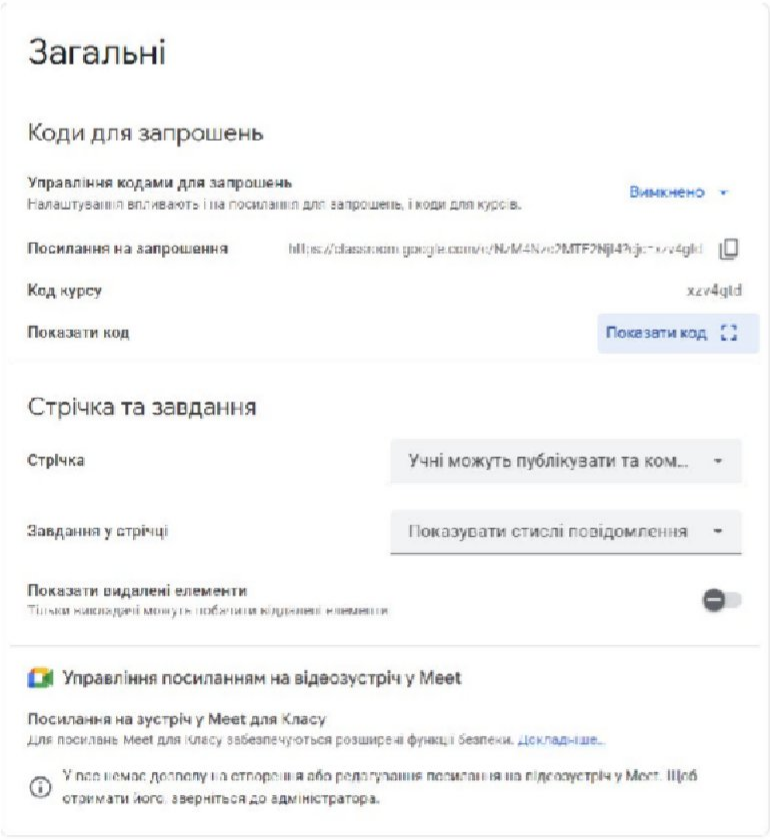
24. Освітньо-професійна програма «Професійна освіта (Машинобудування)» першого (бакалаврського) рівня. Затверджена вченою радою Української інженерно-педагогічної академії від 28.06.2024 року №13.
25. Освітньо-професійна програма «Професійна освіта (Машинобудування)» другого (магістерського) рівня. Затверджена вченою радою Української інженерно-педагогічної академії від 28.06.2024 року №13.
26. Семенова А.В. Професійна педагогіка: Підручник. / Авт. : О.В. Грабовський, Л.В. Коломієць, О.С. Савєльєва, А.В. Семенова, В.Ф. Яні; за заг. ред. А.В. Семенової. – Одеса: Бондаренко М.О., 2020. – 575 с.
27. Сайт дистанційної освіти Університету – Режим доступу: https:// moodle.karazin.ua
28. EdEra – студія онлайн-освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ed-era.com/
29. Український освітній онлайн-портал для вчителів «На Урок» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://naurok.com.ua/
30. «Освіторія Медіа» – онлайн медія про освіта та виховання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://osvitoria.media/
31. Освіта.UA [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://osvita.ua
32. Всеосвіта – освітня платформа для професійного зростання педагогічних працівників та підвищення їх педагогічної майстерності [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://vseosvita.ua/

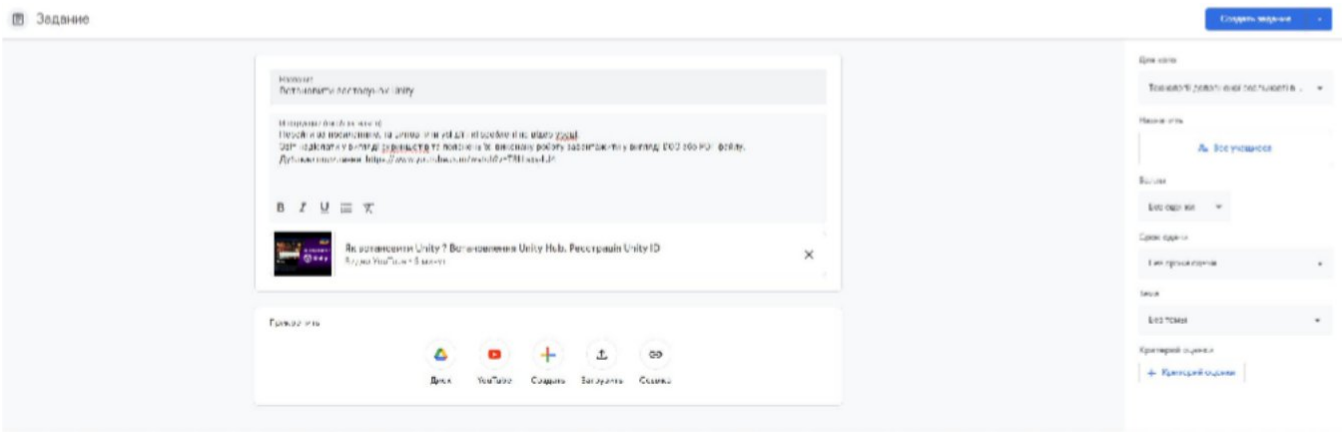
ДОДАТКИ

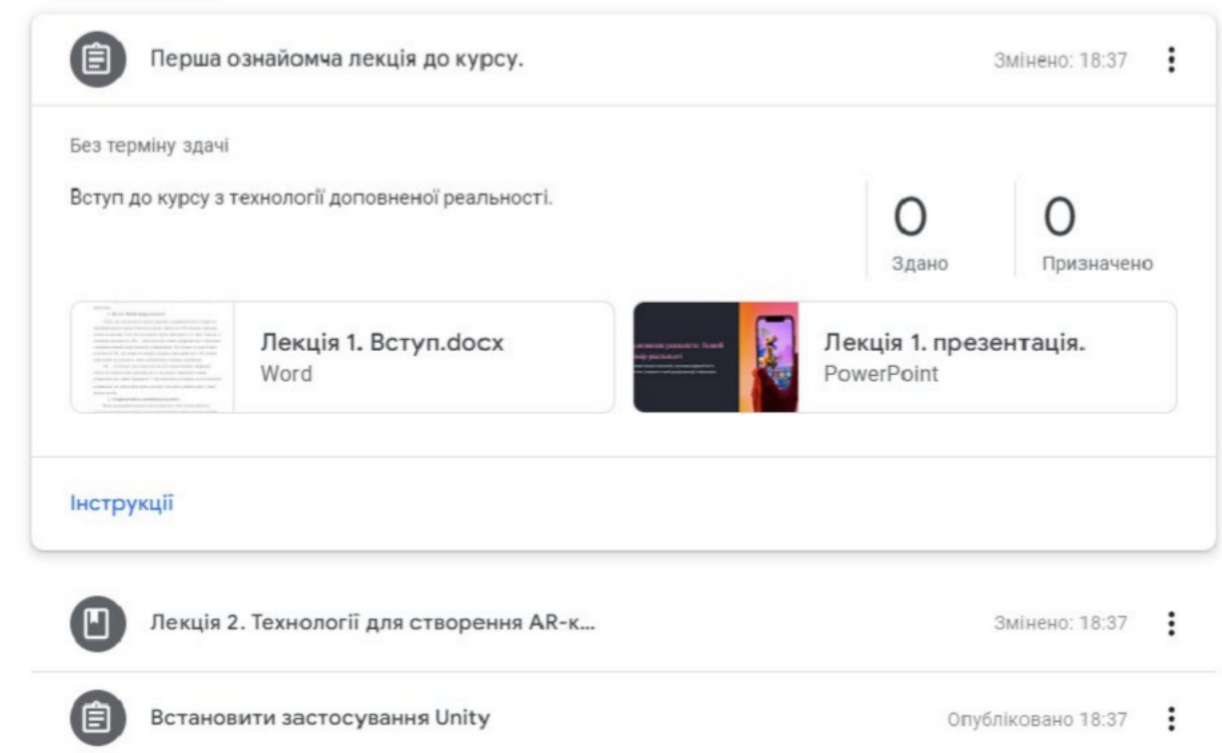
ДОДАТОК А

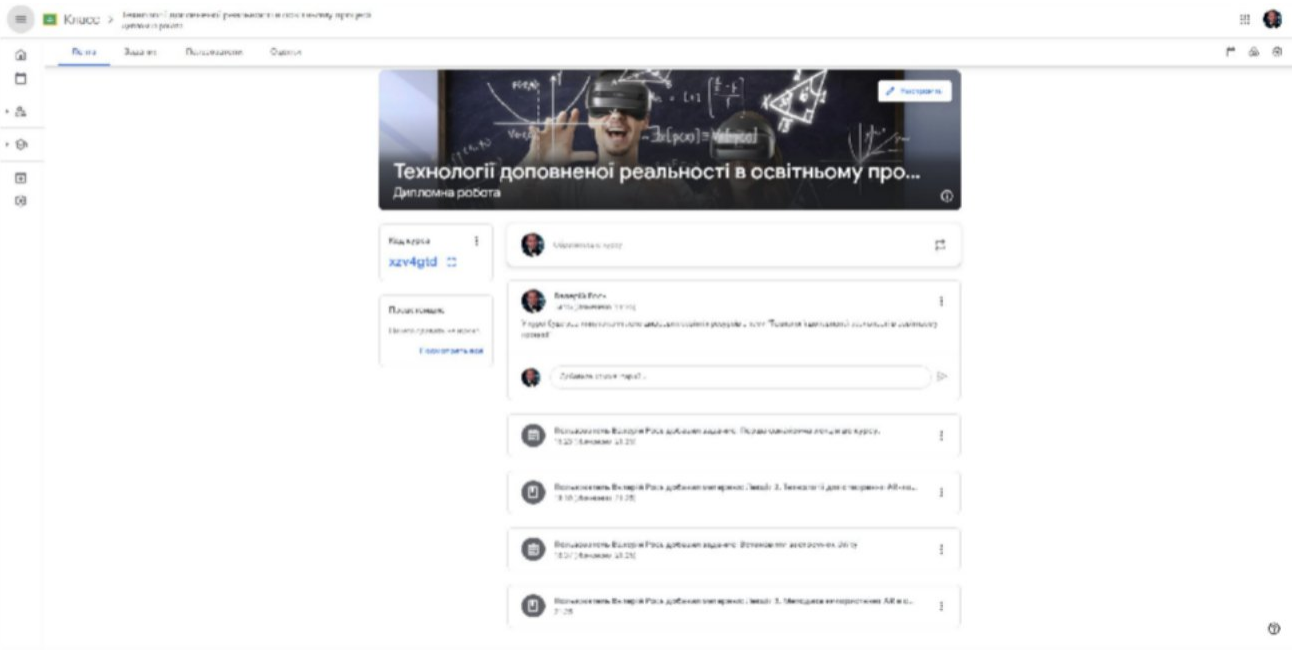
Скриншоти створення курсу в Google Claseroom





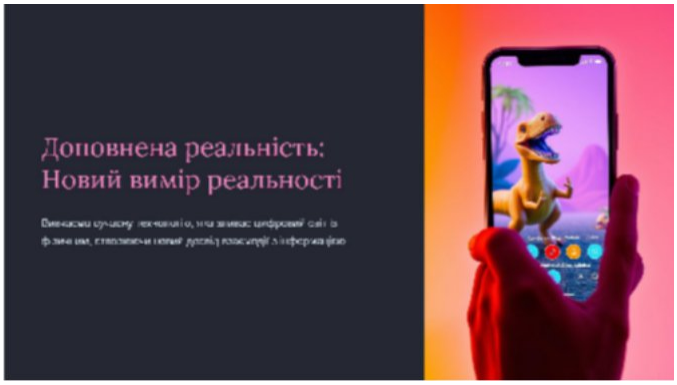


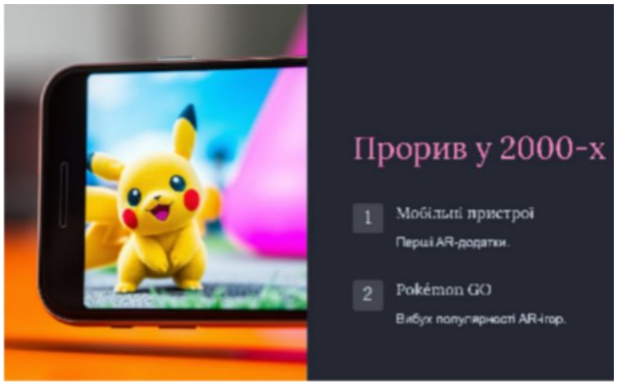

Перша ознайомча лекція до курсу.
Змінено: 18:37
Без терміну здачі
Вступ до курсу з технології доповненої реальності.
0
Здано
0
Призначено
Лекція 1. Вступ.docx
Word
Лекція 1. презентація.
PowerPoint
Інструкції
Лекція 2. Технології для створення AR-к...
Змінено: 18:37
Встановити застосування Unity
Опубліковано 18:37

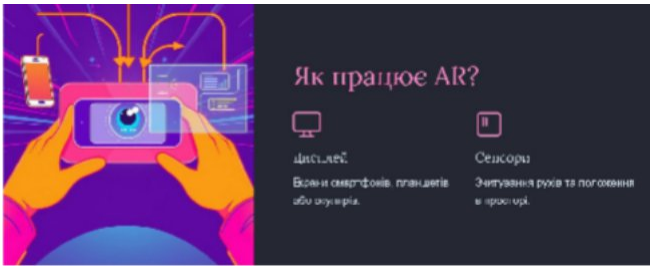

Технології доповненої реальності в освітньому про...
Дипломна робота
xzv4gtd

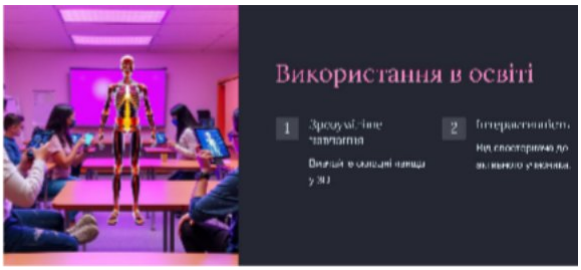
ДОДАТОК В

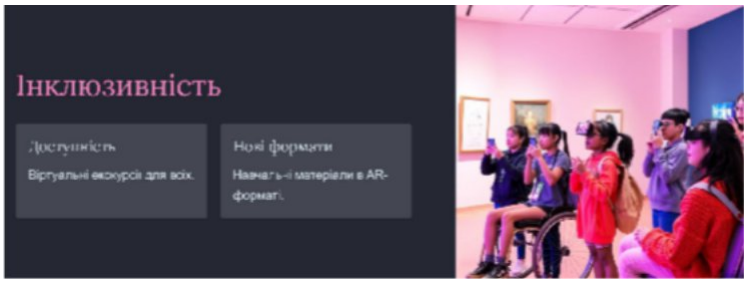
Слайди презентації до першої лекції









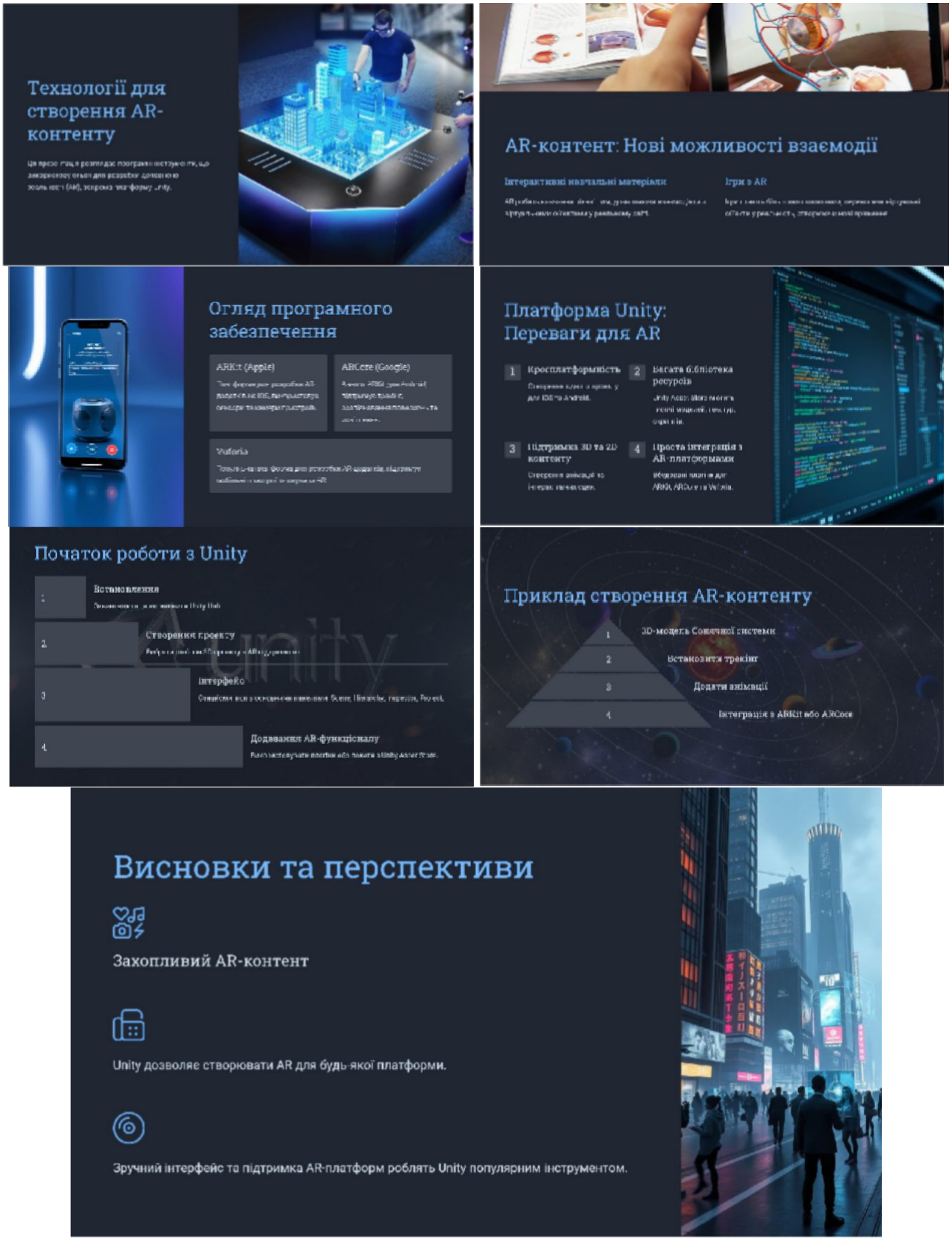






ДОДАТОК С

Слайди презентації до другої лекції



ДОДАТОК D

Слайди презентації до третьої лекції



ДОДАТОК І

Скрини опитувальника до курсу



Технології доповненої реальності в освітньому процесі

Опитувальник

padayte@gmail.com Сменить аккаунт Черновик сохранен.

*Обязательный вопрос

Электронная почта *

☑ Указать в моем ответе адрес электронной почты padayte@gmail.com

1.Який із наведених пристроїв найчастіше використовується для роботи з AR-додатками? * 1 балл

- ◉ Смартфон
- ○ Принтер
- ○ Мишка
- ○ Сканер

2. Яке з цих понять найкраще описує процес накладання віртуальних об'єктів на реальний світ у реальному часі? * 1 балл

- ○ Голографія
- ◉ Симуляція
- ○ Рендеринг
- ○ Доповнена реальність

3. В якій сфері освіти доповнена реальність забезпечує найбільшу інтерактивність? * 1 балл

- ○ Філологія
- ◉ Фізика
- ○ Юриспруденція
- ○ Маркетинг

4. Який програмний компонент відповідає за розпізнавання об'єктів у середовищі AR? * 1 балл

- ○ Шейдери
- ○ Трекери
- ◉ Аніматори
- ○ Кеш-пам'ять

5. Що є основною перешкодою для широкого впровадження AR у навчальних закладах? * 1 балл

- ○ Відсутність інтересу студентів
- ○ Високі первинні кошти та витрати на обладнання
- ◉ Надлишок контенту
- ○ Складність навчальних матеріалів

6. Які пристрої підтримують технології доповненої реальності? *(оберіть всі правильні варіанти)* * 1 балл

- ☑ Смартфони
- ☐ Портативні проектори
- ☑ AR-окуляри
- ☐ Лазерні принтери
- ☑ Планшети
- ☐ Усі відповіді

7. Які компоненти є ключовими для роботи AR додатків? *(оберіть всі правильні варіанти)* * 1 балл

- ☑ Камера
- ☑ Датчики руху
- ☑ GPS-модуль
- ☐ Мікрофон
- ☑ Трекінгові алгоритми
- ☐ Усі відповіді

8. Які характеристики якісного AR-контенту для освіти? *(оберіть всі правильні варіанти)* * 1 балл

- ☑ Відповідність навчальним цілям
- ☐ Інтерактивність та легкість у використанні
- ☑ Висока якість оформлення
- ☐ Можливість оновлювати контент
- ☑ Обмежений доступ для окремих груп
- ☐ Усі відповіді

9. Відповідність прикладів використання AR з дисциплінами: * 5 балів

	Вивчення органів у 3D-моделі	Моделювання динамічних процесів	Візуалізація тривимірних фігур	Оживлення історичних подій через AR-сценарії	Віртуальні подорожі по континентах
Анатомія	☑	☐	☐	☐	☐
Географія	☐	☐	☐	☐	☑
Математика	☐	☐	☑	☐	☐
Історія	☐	☑	☐	☐	☐
Фізика	☐	☐	☐	☑	☐

10. Опишіть конкретний сценарій використання AR на уроці фізики. Яку проблему вирішує використання AR у цьому випадку? Як це вплине на засвоєння матеріалу студентами? 5 балів

Мой ответ

Отправить Очистить форму

Ректору Харківського національного
університету імені В.Н.Каразіна

студента Рося Валерія Андрійовича
прізвище, ім'я та по батькові

форма здобуття освіти денна
денна, заочна (дистанційна)

ступінь вищої освіти магістр
(бакалавр, магістр)

спеціальність 015 Професійна освіта (Цифрові технології)
(код та найменування спеціальності; спеціалізації)

факультет (інститут) Навчально-науковий інститут «Українська інженерно-педагогічна академія»
(найменування факультету або інституту)

ЗАЯВА

Підтверджую, що текст кваліфікаційної роботи:

Професійна підготовка фахівців у галузі цифрових технологій до викладання освітнього компоненту "Економіко-математичне моделювання" з використанням систем комп'ютерної математики

був написаний мною особисто; він не містить запозичень із інших документів, а також чужих опублікованих результатів без належного посилання на авторів та першоджерела, а також не містить свідомої фальсифікації результатів.

Електронна версія роботи, яка надана для проведення перевірки щодо наявності запозичень з інших документів, повністю збігається з друкованою.

Ознайомлений з Порядком проведення перевірки кваліфікаційних робіт, наукових праць та навчальних видань щодо наявності запозичень з інших документів.

_____ _____
(дата) (підпис)

Додаток 3 до Порядку проведення перевірки кваліфікаційних робіт, наукових праць та навчально-методичних видань щодо наявності запозичень з інших документів
Введено в дію:
наказ ректора № 0204-1/088 від 27.02.2020 р.

ВИСНОВОК
щодо можливості проведення попереднього захисту кваліфікаційної роботи

Професійна підготовка фахівців в галузі цифрових технологій з розробки комплексу цифрових освітніх ресурсів для теми «Технології доповненої реальності в освітньому процесі»
(назва роботи)

студента Рося Валерія Андрійовича
(прізвище, ім'я та по батькові)

Підтверджуємо ознайомлення з Повним Звітом Подібності, сформованого антиплагіатною системою Strikeplagiarism.com за результатами перевірки кваліфікаційної роботи.

Після розгляду та аналізу Повного Звіту Подібності та тексту роботи зроблено такий висновок:

☑ Запозичення, виявлені антиплагіатною системою в роботі, є правомірними, робота допускається до попереднього захисту.

☐ Запозичення, виявлені антиплагіатною системою в роботі, свідчать про низьку оригінальність тексту роботи. Робота не допускається до попереднього захисту.

☐ В роботі наявні ознаки спроб укриття запозичень з інших документів. Робота не допускається до попереднього захисту.

☐ Текст роботи практично повністю співпадає з текстами, розміщеними в мережі Інтернет або базах даних антиплагіатної системи. Робота не допускається до попереднього захисту.

Затверджено на засіданні кафедри Інформаційних комп'ютерних технологій і математики, протокол № 4, від 10.12.2024р

Завідувач кафедри _____ Нечуйвітер Олеся Петрівна
(підпис) (прізвище та ініціали)

Науковий керівник _____ Сажко Галина Іванівна
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВІДГУК

наукового керівника кваліфікаційної роботи
рівня вищої освіти «магістр»

виконаної на тему «Професійна підготовка фахівців в галузі цифрових технологій з розробки комплексу цифрових освітніх ресурсів для теми «Технології доповненої реальності в освітньому процесі»»
студентом гр. ДІТ-ПОЦТ23мг Валерієм Рось

на кафедрі «Інформаційних комп'ютерних технологій і математики» ННІ «Українська інженерно-педагогічна академія».

Кваліфікаційна робота виконана студентом Валерієм Рось на актуальну на сьогодні тему «Професійна підготовка фахівців в галузі цифрових технологій з розробки комплексу цифрових освітніх ресурсів для теми «Технології доповненої реальності в освітньому процесі»». Дана тема є важливою і актуальною через низку причин.

Цифровізація освітнього процесу – це сучасна умова існування системи освіти; умова, що задає нові межі, можливості і вимоги, які, безумовно, впливають на освітню діяльність. Цифрові тренди сучасності – мобільні технології (Mobile technology), інтернет речей (Internet of things), хмарні обчислення (Cloud computing), соціальна мережева взаємодія (Social network). Наукова новизна полягає у використанні сучасних технологій доповненої реальності в процесі навчання. Тож розробка комплексу методичних матеріалів для викладачів є актуальною і відповідає вимогам сьогодення.

Цілі та завдання дослідження цілком відповідають темі дослідження, та в процесі роботи повністю досягнуті.

Дипломна робота складається з чотирьох розділів, вступу, висновків, списку використаної літератури та додатків. Оформлення пояснювальної записки до дипломної роботи відповідає стандартам. Презентація результатів роботи оформлена згідно ергономічних вимог.

В процесі виконання дипломної роботи студент додержувався термінів календарного графіку, проявив сформовані навики роботи з теоретичним матеріалом та сформовані уміння в програмуванні. Опрацював необхідну кількість психолого-педагогічної, методичної літератури з теми дослідження, провів аналіз існуючих програмних засобів з даної тематики.

В цілому студент Валерій Рось повністю й точно розкрив тему дипломної роботи.

Робота допускається до захисту. Рекомендована оцінка – «добре». Студенту Валерій Рось може бути присвоєна освітня кваліфікація «магістр з професійної освіти (Цифрові технології)».

Керівник кваліфікаційної роботи магістра
к.пед.н., доцент кафедри ІКТі М Галина Сажко

Р Е Ц Е Н З І Я
на кваліфікаційну роботу
рівня вищої освіти «магістр»
виконану на тему «Професійна підготовка фахівців в галузі цифрових технологій з розробки комплексу цифрових освітніх ресурсів для теми «Технології доповненої реальності в освітньому процесі»»
студентом гр. ДІТ-ПОЦТ23мг Валерієм Рось

Виконана студентом Валерієм Рось кваліфікаційна робота є актуальною і своєчасною. Актуальність роботи обумовлена: з одного боку - сучасними тенденціями в системі освіти, стрімким розвитком комп'ютерних технологій та цифрових пристроїв; з другого – перенасиченістю електронних матеріалів навчального характеру в мережі Інтернет, але не завжди є доступ до інтернету; з третього - широке творче поле для методичної діяльності викладачів.

У вступі обумовлено актуальність теми. Сформульовані мета,завдання та гіпотеза дослідження, визначено об'єкт та предмет дослідження.

В першому розділі розглянуто сучасні тенденції в системі освіти в області розвитку технологій комп'ютерного навчання. Проведено аналіз наукової та науково-методичної літератури з теми. При проведенні аналізу студент визначив свої позиції, що дає повне уявлення і свідчить про глибину теоретичного осмислення студентом предмету дослідження.

В другому розділі надано характеристику об'єктів галузі: стан і стратегії створення і модернізації цифрових освітніх ресурсів як засіб підготовки педагога професійного навчання.

В третьому розділі проаналізовано існуючі рішення використання технології доповненої реальності в діяльності викладача, описано практичне використання рекомендацій в навчальному процесі, розроблено методичні рекомендації з використання доповненої реальності в діяльності викладача.

В методичній частині було розроблено методичні вказівки до проведення семінару з теми «Технологія доповненої реальності в освітньому процесі» для фахівців з цифрових технологій.

На нашу думку дана робота має практичну значущість. А також вказує на те, що сучасний викладач має буди підготовлений до нагальних потреб проведення занять, що не можливо без використання комп'ютерних засобів.

Робота написана грамотно, оформлена у відповідності до вимог.

Все вище викладене свідчить, що дипломна робота відповідає вимогам вищої школи, та заслуговує оцінки «добре», а її автор присвоєння кваліфікації магістр в галузі цифрових технологій.

Рецензент
к.пед.н., доцент Ганна МОСІЄНКО

Додаток 2 до Порядку проведення перевірки кваліфікаційних робіт, наукових праць та навчально-методичних видань щодо наявності запозичень з інших документів
Введено в дію:
наказ ректора № 0204-1/088 від 27.02.2020 р.

ПРОТОКОЛ
контролю оригінальності кваліфікаційної роботи

Професійна підготовка фахівців в галузі цифрових технологій з розробки комплексу цифрових освітніх ресурсів для теми «Технології доповненої реальності в освітньому процесі»
(назва роботи)

студента Рося Валерія Андрійовича
(прізвище, ім'я та по батькові)

науковий керівник Сажко Галина Іванівна
(прізвище, ім'я та по батькові)

В результаті перевірки роботи в антиплагіатній інтернет-системі Strikeplagiarism.com встановлено наступні значення Коефіцієнтів Подібності

Коефіцієнт Подібності 1: 15,50

Коефіцієнт Подібності 2: 6,53

Сигнал „Тривога!": ☑ – немає; □ – є, кількість разів у тексті _____.

Вченою радою факультету (навчально-наукового інституту) затверджено наступні показники оригінальності (за значенням коефіцієнту К1):	**Відповідно до цього, робота може бути класифікована як:**
не більше 20_% – оригінальна робота,	☑ оригінальна,
від 21 до 50 % – задовільно оригінальна робота,	□ задовільно оригінальна,
від 51% до 90 % – умовно оригінальна робота,	□ умовно оригінальна,
більше 90% – неоригінальна робота.	□ неоригінальна.

Висновок:

☑ робота може бути допущена до захисту,

□ необхідно провести розгляд Повного Звіту Подібності із залученням фахівців із тематики кваліфікаційної роботи.

Коментар Системного Оператора про виявлені запозичення:

Системний Оператор _____ Трохимчук С.М. _____
(підпис) (прізвище та ініціали)