

ЗАТВЕРДЖУЮ

Академік-секретар Відділення
загальної середньої освіти і
цифровізації освітніх систем
НАПН України

_____ Ляшенко О. І.

“ _____ ” _____ 20__ р.

**ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ
НА НАУКОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ/НАУКОВО-ТЕХНІЧНУ
(ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНУ) РОЗРОБКУ**

**«СИСТЕМА ВИКОРИСТАННЯ ІМЕРСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ВЧИТЕЛЯМИ У ПРОЦЕСІ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ
В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ»**

(номер державної реєстрації: 0124U000648)

Діє з доповненням _____

(номер доповнення, дата прийняття)*

ПОГОДЖУЮ

Директор Інституту цифровізації
освіти НАПН України

_____ Спирін О. М.

“ _____ ” _____ 20__ р.

1. Тема наукового дослідження/науково-технічної (експериментальної) розробки: «Система використання імерсивних технологій вчителями у процесі змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти».

2. Класифікаційна група наукового дослідження (фундаментальне чи прикладне):

Прикладне.

3. Підстава для виконання наукового дослідження/науково-технічної (експериментальної) розробки (рішення замовника про затвердження дослідження, номер і дата договору)

Постанова Президії НАПН України «Про затвердження фундаментальних і прикладних наукових досліджень за тематикою НАПН України, виконання яких розпочинається в 2024 році» від 18 травня 2023 р. № 1-2/6-93, Постанова Президії НАПН України «Про внесення змін до постанови Президії НАПН України від 18 травня 2023 р. № 1-2/6-93» від 11 грудня 2023 р. № 1-2/14-259.

4. Виконавці дослідження/науково-технічної (експериментальної) розробки:

– головна організація-виконавець: Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України;

– організації-співвиконавці (за наявності таких) – немає.

5. Науковий керівник дослідження/науково-технічної (експериментальної) розробки:

Носенко Ю. Г., кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу технологій відкритого навчального середовища Інституту цифровізації освіти НАПН України.

Телефон: (044) 453-96-73

E-mail: nosenko@iitlt.gov.ua

6. Пріоритетний напрям, проблема дослідження (для досліджень за тематикою НАПН України)

Напрямок 4. Цифровізація освіти.

Проблема. Розроблення методичних систем використання дистанційних, змішаних, інтегрованих, імерсивних технологій навчання, цифрових освітніх ресурсів, відкритого освітнього і наукового середовища із елементами штучного інтелекту.

7. Назва державної цільової програми, завдання програми або пріоритетний напрям розвитку науки і техніки (для досліджень за державною тематикою) –

8. Мета та завдання наукового дослідження/ науково-технічної (експериментальної) розробки

Мета наукового дослідження: розробити методикау використання імерсивних технологій вчителями закладів загальної середньої освіти в умовах змішаного навчання.

Завдання наукового дослідження:

1. Здійснити аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду щодо організації змішаного навчання з використанням імерсивних технологій у загальній середній освіті.
2. Визначити засоби і сервіси імерсивних технологій, можливості та особливості їх використання в процесі змішаного навчання.
3. Розробити основні складники методикау використання імерсивних технологій вчителями у процесі змішаного навчання та експериментальним шляхом перевірити її ефективність.
4. Розробити рекомендації для вчителів щодо використання імерсивних технологій в умовах змішаного навчання.

Як зазначено в документі «Освіта 4.0: український світанок» освіта стрімко змінюється, значно глибше, ніж здається. 3D-принтери, AR/VR-технології, біогенетика забезпечують злиття технологій, що розмиває межі між фізичною, цифровою та біологічною сферами. Освіта за часів промисловості 4.0 стане індивідуальною впродовж життя на базі персоніфікованого контенту. Принцип персоналізованого навчання назвали High Touch High Tech. Високі технології (high-tech) візьмуть на себе (як і скрізь у житті майбутнього) рутинні, базові завдання вчителя: виявлення освітніх потреб учнів, корекція під них освітнього середовища, забезпечення опанування та відпрацювання учнями навичок, повторення матеріалу, оцінювання. А вчитель стає наставником, тренером, який розвиватиме soft skills учнів.

В Україні ще донедавна переймалися переходом на попередній рівень: цифровізація, опанування вчителями ролі координатора освітнього процесу. COVID-19 та війна в Україні скоригували багато освітніх планів. Ці процеси вплинули на якість навчання та засвоєння навчального матеріалу учнями – створили ситуацію з відставанням учнів в навчанні. З огляду на це, цифровізація освіти відкриває багато перспектив для підвищення ефективності та якості освітнього процесу в закладах загальної освіти. Так, в умовах швидкого розвитку цифрових технологій змінюються підходи щодо викладання в закладах загальної середньої освіти. Завдяки реалізації таких процесів, як занурення в навчання, організації змішаного навчання та активного використання цифрових технологій має підвищитися мотивація учнів до різних навчальних предметів у часи відновлення освіти України, що є важливим для побудови індивідуальної траєкторії розвитку та підтверджує актуальність використання імерсивних технологій в освітній практиці.

У Проекті плану відновлення України 2022 року робочої групи «Освіта і наука» Національної ради з відновлення України від наслідків війни зазначені такі основні цілі щодо вирішення проблем розвитку освіти:

використання науки та інновацій як драйвера економічного розвитку; створення передумов для інтеграції в європейський освітній простір шляхом синхронізації освітніх політик та практик; інтеграція до Європейського та світового дослідницького простору; розвиток гнучких та альтернативних форм та моделей навчання та систем оцінювання; створення безпечного та комфортного середовища для учасників освітнього процесу, зокрема цифрового середовища; забезпечення вільного доступу учнів до ширшого кола послуг позашкільної освіти та оновлення змісту освіти. Важливого значення при цьому набувають інноваційні технології як імерсивні, що можуть посприяти підвищенню якості освіти та підтримці змішаного навчання, яке є однією з педагогічних стратегій, забезпечуючих поєднання інформаційно-комунікаційних технологій із традиційною діяльністю в класі, надаючи учням більше гнучкості для налаштування свого досвіду навчання.

У програмі великої трансформації «Освіта 4.0: український світанок», яка була підготовлена командою МОН на основних засадах та принципах Плану відновлення України, зазначається, що стратегічним напрямом є гармонізація українського та європейського освітніх просторів задля відповідності вітчизняної системи освіти технологічному укладу Industry 4.0. та Освіта 4.0., що буде забезпечувати індивідуальну полімодельну освіту впродовж життя на базі персоніфікованого контенту, де вчитель є наставником серед учнів. Особливого значення набуває процес цифровізації у сфері освіти, що має систематизуватися глобально та індивідуально для кожного учасника освітнього процесу – від створення сучасної цифрової освітньої інфраструктури та інструментів, динамічного розвитку цифрового контенту для освіти та освітян до запуску цифрового освітнього паспорта у смартфоні. Актуальність роботи також пов'язана з такими державними документами: листом Міністерства освіти і науки України від 23 березня 2020 р. № 1/9-173 від 23 березня 2020 року «Щодо організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти під час карантину»; проектом «Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2021–2031 рр.»; Указом Президента України Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року; Законом України Про освіту; Законом України Про повну загальну середню освіту та ін.

Так, у проекті «Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2021–2031 рр.» передбачено: інтернаціоналізацію науково-освітнього процесу; розширення діапазону співпраці із іноземними партнерами для створення міжнародних дослідницьких груп, укладення двосторонніх і багатосторонніх договорів із різними зарубіжними науковими інституціями та закладами вищої освіти. З огляду на це, важливим стає забезпечення доступної, справедливої та якісної освіти, своєчасне впровадження інноваційних технологій та ІКТ, які можуть справити позитивний вплив на ці процеси.

Згідно з наказом Міністерства освіти і науки України від 16 березня 2020 року № 406 «Про організаційні заходи для запобігання поширенню коронавірусу COVID-19» керівникам закладів загальної середньої освіти необхідно організувати роботу очолюваних ними закладів під час карантину,

зокрема, створити умови для зручного дистанційного навчання з урахуванням матеріально-технічних можливостей закладу освіти та ІКТ.

Поширення цифрових технологій стимулює інтенсивний розвиток наявних і виникнення нових способів інформаційного обміну, що, в свою чергу, призводить до прискорення інформаційних процесів у суспільстві, розширення інформаційної взаємодії його суб'єктів. Протягом останніх років стрімко змінилася ємність цифрових носіїв інформації, удосконалилися способи й зросла швидкість її обробки й передачі, процеси стали автоматизованими, а надалі – роботизуються. Носієм великого обсягу інформації є сучасне віртуальне середовище з його специфічними інструментальними можливостями. Європейською комісією на друге півріччя 2021 року було заплановано створення промислової коаліції в області імерсивних технологій (2021) - об'єднання європейських організацій, що працюють в галузі імерсивних технологій. У документі «Європейські медіа в цифровому десятилітті: План дій щодо підтримки відновлення і трансформації» відзначено, що імерсивні технології і високоякісний контент дозволяють створювати нові програми та сценарії, а також нові способи взаємодії з аудиторією в різних галузях, таких як ЗМІ, культура, охорона здоров'я, освіта, туризм, навчання. Укладачі документа приводять аналіз ринку від PwC, згідно з яким до 2030 року імерсивні технології можуть додати в світову економіку близько € 1,3 трильйона в порівнянні з € 39 мільярдами в 2019 році.

Дослідження PwC показує й потенційне зростання ВВП за рахунок VR і AR в усьому світі, а також вплив на зайнятість в різних країнах, за рахунок впровадження технологій VR/ AR. Передбачається, що AR продовжить забезпечувати більший приріст ВВП до 2030 року в порівнянні з VR.

У доповіді «Virtual reality and its potential for Europe» одним із пріоритетних напрямів застосування імерсивних технологій визначено освіту. Покоління сучасних учнів, студентів формуються й розвиваються не тільки в традиційних класноаудиторних середовищах, а й в середовищах віртуальних, що впливає на зміну їхніх освітніх запитів і вимагатиме реалізації нових цілей і завдань освітньої практики, використання нових форм і форматів функціонування освітніх ресурсів.

В освіті імерсивні технології особливого значення набувають і для розвитку та підтримки STEAM (природничі науки (англ. Science), технології (англ. Technology), інжиніринг (англ. Engineering), мистецтво (англ. Arts), математика (англ. Mathematics)) підходу, оскільки вони забезпечують: можливості зміни відносного розміру попередньо досліджуваних об'єктів, що призводить до візуалізації об'єктів мікро- і макросвіту; створення моделей явищ або процесів, які не можуть бути прямо і чітко зареєстровані органами чуття людини; візуалізація абстрактних моделей і виготовлення об'єктів, які не мають форми в реальному світі; зосередження учнів на вивченні конкретних об'єктів без відволікання на зовнішні подразники, що дає їм можливість повністю зосередитися на матеріалі.

Важливим є розроблення рекомендацій щодо використання імерсивних

технологій для підтримки змішаного навчання, зокрема дистанційного, в закладах загальної середньої освіти, дослідження інноваційних моделей, принципів і методів їх формування і використання, визначення найбільш доцільних шляхів впровадження ІКТ для підтримки такого навчання.

Актуальність обраної теми дослідження визначається методологічними й концептуальними засадами відкритої освіти й обумовлена стратегічними напрямами державної політики у сфері освіти, що стали пріоритетними, а саме: формування безпечного освітнього середовища, екологізації освіти; розвиток наукової та інноваційної діяльності в освіті, підвищення якості освіти на інноваційній основі; інформатизація освіти; забезпечення проведення національного моніторингу системи освіти; підвищення соціального статусу педагогічних працівників; створення сучасної матеріально-технічної бази системи загальної середньої освіти.

Основною метою повної загальної середньої освіти є всебічний розвиток, навчання, виховання, виявлення обдарувань, соціалізація особистості, яка здатна до життя в суспільстві, має прагнення до самовдосконалення і навчання впродовж життя, готова до свідомого життєвого вибору та самореалізації. Досягнення цієї мети забезпечується шляхом формування ключових компетентностей, необхідних кожній сучасній людині для успішної життєдіяльності, зокрема: компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій; інновацій; цифрова грамотність, уміння вчитися впродовж життя. Недостатня розробленість питання використання імерсивних технологій для підтримування освітнього контенту при змішаному навчанні не дозволяє повною мірою реалізувати на практиці потенціал освітнього середовища, виконати стратегічне завдання інформатизації освіти, ефективно вдосконалити інформаційно-ресурсне забезпечення освіти для відтворення освіти України. На цей факт звертали увагу науковці Інституту цифровізації освіти НАПН України у процесі дослідження систем комп'ютерного моделювання пізнавальних завдань для формування компетентностей учнів з природничо-математичних предметів і обґрунтуванні науково-методичних засад застосування доповненої та віртуальної реальності у освітньому контенті закладів загальної освіти. Зазначені суперечності визначили актуальність проблеми теоретичного дослідження методологічних аспектів систем використання імерсивних технологій вчителями для підтримування змішаного навчання в умовах відновлення освіти України, що має здійснюватися в умовах використання імерсивних технологій для вдосконалення змішаного навчання в умовах розвитку та відновлення освіти України, і на цій основі описати необхідні для цього складники, структуру, а також визначити низку обмежень, зокрема: психолого-педагогічних, науково-технічних та методичних.

9. Предмет, об'єкт і методи наукового дослідження/науково-технічної (експериментальної) розробки

Об'єкт дослідження: процес використання імерсивних технологій в умовах змішаного навчання у закладах загальної середньої освіти.

Предмет дослідження: методика використання імерсивних технологій

вчителями у процесі змішаного навчання.

Методи дослідження. Для виконання науково-дослідної роботи застосовується системний підхід як методологічний спосіб пізнання педагогічних і соціальних фактів, інформаційних об'єктів, явищ, процесів, а також покладено в основу вихідні положення психолого-педагогічної науки в галузі використання цифрових технологій в освітньому процесі; проектування, моделювання, абстрагування, прогнозування з метою розроблення методики використання імерсивних технологій. З метою забезпечення надійності дослідної методики та інтерпретації її результатів передбачається застосування методів анкетування, експертного оцінювання, опрацювання отриманих даних за допомогою методів математичної статистики.

10. Вимоги до виконання наукового дослідження/науково-технічної (експериментальної) розробки

Розв'язання завдань, поставлених у науковому дослідженні, мають відповідати вимогам сучасних досліджень у галузі освіти і науки; сучасним тенденціям розвитку суспільства 4.0 та впровадження цифрових технологій в освіту; системному підходу до наукових досліджень; містити новітні дані та нову інформацію, корисну для педагогічних, науково-педагогічних і наукових працівників щодо використання імерсивних технологій у процесі змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти; враховувати потреби цифровізації закладів освіти; базуватися на основі кращих практик застосування імерсивних технологій в освітньому процесі.

Достовірність отриманих результатів підтверджуватиметься сучасними статистичними методами опрацювання даних.

Методичний посібник, методичні рекомендації та препринт (аналітичні матеріали), що заплановані в якості кінцевої продукції, мають повно та системно представляти отримані результати наукового дослідження, їх оформлення виконується відповідно до діючих вимог.

Остаточні вимоги до результатів наукового дослідження уточнюються у процесі роботи відповідно до змін законодавчих актів про освіту і узгоджують із Відділенням загальної середньої освіти на впроваджувальних етапах.

11. Терміни проведення наукового дослідження/ науково-технічної (експериментальної) розробки

Початок 01.01.2024 закінчення 31.12.2025

12. Етапи наукового дослідження/ науково-технічної (експериментальної) розробки і терміни їх виконання:

№ з/п	Назва етапу, зміст робіт	Термін виконання	Склад виконавців	Продукція, підготовлена за етапами
1	<p style="text-align: center;"><i>1 етап</i></p> <p style="text-align: center;">Теоретико-констатувальний</p> <p>Здійснити аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду щодо організації змішаного навчання з використанням імерсивних технологій у загальній середній освіті.</p> <p>Визначити засоби і сервіси імерсивних технологій, можливості та особливості їх використання в процесі змішаного навчання.</p>	01.01.2024 – 31.12.2024	зав. відділу – 1,0 ст., гол.н.с., д.пед.н. – 0,5 ст., гол.н.с. – 0,5 ст., п.н.с., д.пед.н. – 1,0 ст., п.н.с. к.пед.н. – 1,25 ст., с.н.с., к.пед.н. – 2,0 ст., н.с. – 0,5 ст., м.н.с. – 1,25 ст.	Методичні рекомендації Препринт (аналітичні матеріали) Наукові статті, тези. Проміжний звіт (за етап).
2	<p style="text-align: center;"><i>2 етап</i></p> <p style="text-align: center;">Моделювально-узагальнювальний</p> <p>Розробити основні складники методики використання імерсивних технологій вчителями у процесі змішаного навчання та експериментальним шляхом перевірити її ефективність.</p> <p>Розробити рекомендації для вчителів щодо використання імерсивних технологій в умовах змішаного навчання.</p>	01.01.2025 – 31.12.2025	зав. відділу – 1,0 ст., гол.н.с., д.пед.н. – 0,5 ст., гол.н.с. – 0,5 ст., п.н.с., д.пед.н. – 1,0 ст., п.н.с. к.пед.н. – 1,25 ст., с.н.с., к.пед.н. – 2,0 ст., н.с. – 0,5 ст., м.н.с. – 1,25 ст.	Методичний посібник. Наукові статті, тези. Заключний звіт (остаточний).

13. Обсяг коштів на проведення наукового дослідження/науково-технічної (експериментальної) розробки (у цілому та за роками)

_____ грн.

Роки виконання наукового дослідження / науково-технічної (експериментальної) розробки	2024 р.	2025 р.
Вартість наукового дослідження / науково-технічної (експериментальної) розробки (грн.)		

14. Очікувані наукові результати дослідження/науково-технічної (експериментальної) розробки

В результаті виконання наукового дослідження буде:

- визначено засоби і сервіси імерсивних технологій, можливості та особливості їх використання в процесі змішаного навчання;
- розроблено методику використання імерсивних технологій вчителями у процесі змішаного навчання.

15. Продукція, підготовлена за результатами виконання наукового дослідження/науково-технічної (експериментальної) розробки (указати вид та назву продукції)

Науково-прикладними результатами дослідження очікуються:

- Методичний посібник «Імерсивні технології для підтримки змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти» (електронне видання) – 1 од. (8 а.а.);
- Методичні рекомендації «Використання імерсивних технологій вчителями у процесі змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти» (електронне видання) – 1 од. (4 а.а.);
- Препринт (аналітичні матеріали з питань використання імерсивних технологій у закладах загальної середньої освіти) (електронне видання) – 1 од. (2 а.а.);
- Наукові статті, тези.

16. Упровадження результатів наукового дослідження / науково-технічної (експериментальної) розробки (зазначається цільова група користувачів продукції, можливі об'єкти її впровадження)

Упровадження результатів науково-дослідної роботи здійснюватиметься у два етапи: на першому – шляхом оприлюднення на міжнародних і всеукраїнських конференціях, семінарах та круглих столах, у статтях фахових видань, на сайті Інституту цифровізації освіти НАПН України; в електронній бібліотеці НАПН України; на другому –

використовуватимуться у практиці роботи закладів загальної освіти, які виступають як об'єкти впровадження.

17. Практична корисність (практичне використання) результатів наукового дослідження / науково-технічної (експериментальної) розробки

Практична цінність результатів полягає у створенні практико-орієнтованої методики використання імерсивних технологій у закладах загальної середньої освіти в процесі змішаного навчання.

Соціальний ефект дослідження полягає у підвищенні ефективності використання ІКТ учителями та учнями закладів загальної освіти; покращенні освітньої діяльності вчителів завдяки використанню імерсивних технологій та розвитку ІК-компетентності учителів та учнів.

Соціальний результат передбачено в підвищенні якості освіти завдяки використанню імерсивних технологій.

18. Перелік науково-технічної та іншої документації, що подається по завершенні наукового дослідження/ науково-технічної (експериментальної) розробки

Після закінчення робіт Виконавець надає Замовнику такі документи:

- акт здачі-приймання робіт;
- заключний науковий звіт (остаточний);
- заключний анотований звіт;
- кошторис витрат за науковим дослідженням.

19. Порядок розгляду і приймання наукового дослідження/ науково-технічної (експериментальної) розробки та її етапів

За підсумками першого етапу подається проміжний науковий звіт. За підсумками завершеного наукового дослідження подається остаточний науковий звіт. Проміжні та кінцеві результати дослідження обговорюються на засіданнях відділу технологій відкритого навчального середовища Інституту цифровізації освіти НАПН України.

Науковий керівник наукового дослідження / науково-технічної (експериментальної) розробки

_____ Носенко Ю. Г.
(підпис) (ПІБ)

“ _____ ” _____ 202__ р.