

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МАРІУПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ ІНОЗЕМНИХ МОВ  
КАФЕДРА ПЕДАГОГІКИ ТА ОСВІТИ

До захисту допустити:  
Завідувач кафедри  
педагогіки та освіти  
Задорожна-Княгницька Л.В.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.

Кваліфікаційна робота  
за освітнім ступенем «Магістр» на тему:  
**«ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ УМОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ХМАРНИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ»**

Студентки факультету іноземних мов  
спеціальності «Менеджмент»,  
освітньої програми «Менеджмент. Управління  
закладом загальної середньої освіти»  
Сачеєвої Софії Ігорівни  
**Науковий керівник:**  
Тимофєєва Ірина Борисівна,  
кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри педагогіки та освіти  
**Рецензент:**  
Сарахман О. С., директор Комунального  
закладу «Маріупольський навчально-виховний  
комплекс «Колегіум-школа»  
№ 28 Маріупольської міської ради Донецької  
області»

Кваліфікаційна робота захищена  
з оцінкою \_\_\_\_\_  
Секретар ЕК \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП.....</b>	<b>3</b>
<b>РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ.....</b>	<b>7</b>
1.1 Аналіз нормативно-правової бази дослідження .....	7
1.2 Аналіз основних понять дослідження .....	16
Висновки до розділу 1 .....	32
<b>РОЗДІЛ 2 ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ УМОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ.....</b>	<b>34</b>
2.1 Напрямки та переваги застосування хмарних технологій в освітньому процесі.....	34
2.2 Процедура впровадження хмарних технологій в закладах загальної середньої освіти.....	41
2.3 Умови впровадження хмарних технологій в заклади загальної середньої освіти .....	48
Висновки до розділу 2 .....	56
<b>РОЗДІЛ 3 ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ.....</b>	<b>58</b>
3.1 Можливості використання засобів «хмарних технологій» у закладах загальної середньої освіти.....	58
3.2 Впровадження хмарних технологій у заклад загальної середньої освіти (на прикладі комунального закладу «Маріупольська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 30») .....	65
Висновки до розділу 3 .....	78
<b>ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....</b>	<b>80</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ... ..</b>	<b>82</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>92</b>

## ВСТУП

**Актуальність дослідження.** Збільшення обсягів інформації, активне розповсюдження технологічних засобів вимагає створення системи ефективного керування інформаційними ресурсами та зв'язку органів управління освітою на різних рівнях.

Застосування онлайн-освітніх платформ, хмарних технологій та відкритого освітнього середовища вимагає активнішого використання сучасних інформаційно-комунікаційних засобів. В тому числі хмарних технологій в організації освітнього процесу у закладах загальної середньої освіти та розширення сформованою в них інформаційної компетенції.

Ефективним інструментом впровадження хмарних технологій в закладі освіти є розроблений компанією Google пакет Google Workspace, що дозволяє організувати ефективну взаємодію всіх учасників освітнього процесу, забезпечує необхідними інструментами вирішення будь-яких освітніх завдань. Google Workspace об'єднує найбільш популярні і продуктивні сервіси, надаючи навіть технічно не підготовленому вчителю набір ефективних, безпечних і безкоштовних інструментів. Пакетом Google Workspace сьогодні користуються десятки мільйонів учнів і студентів у всьому світі [5].

Інноваційно мислячі вчителі використовують хмарні технології Google вже більше 10 років. За цей час з'явилося багато публікацій, які розповідають про досвід застосування G Suite for Education в школі, ця тема неодноразово піднімалася на педагогічних і науково-практичних семінарах і конференціях.

Теоретико-методологічні особливості впровадження хмарних технологій у процес освіти розглядали Н. Балик, В. Биков, С. Литвинова, Н. Морзе, А. Спірін та інші [5].

Можливості використання сучасних інформаційно-комунікаційних

технологій в освітньому процесі розглядали В. Барановська, О. Воронкін, М. Жаддак, Н. Морзе, Н. Сороко, О. Спірін, С. Яшанов та інші. Перспективи використання «хмарних технологій» у освітньому процесі розглядають С. Абламейко, В. Биков, Т. Вакалюк, Г. Кисельов, Ю. Лотюк, Л. Меджитова, З. Сейдаметова, С. Сєйтвелієва, Ю. Триус, С. Шокалюк та інші.

Найбільш популярними в сфері освіти є хмарні сервіси Google та Microsoft. Праці С. Литвинової висвітлюють можливості використання хмарних сервісів Microsoft Office 365 в організації діяльності закладів загальної середньої освіти [4].

Використання хмарних сервісів Google в освітньому процесі розкрито у працях М. Носкова, В. Олексюк [30], Л. Олійник, Л. Рождественської, М. Шишкіна. Так, М. Носкова виділяє служби Google як основу для оволодіння менеджером закладу загальної середньої освіти інтернет-технологій та систематизувала можливі способи їх використання у освітньому процесі [4].

Але проблема впровадження хмарних технологій у діяльності керівників закладів загальної середньої освіти, вчителів та місцевих освітніх органів залишається актуальною.

Напротязі останніх років суспільство зробило величезний крок в своєму розвитку, а саме перейшло в еру інформатизації, яка впливає на умови впровадження хмарних технологій у заклади загальної середньої освіти.

Однією з переваг єдиного інформаційного простору є можливість загального врахування індивідуальних особливостей учнів і їх освітніх потреб при організації освітнього процесу. Зокрема, самостійної роботи учнів і створення ситуації успіху для кожного з них.

Міністерство освіти та науки України рекомендує використовувати хмарні технології у шкільному курсі:

- при вивченні базових курсів різних предметів;
- в рамках додаткової освіти (курси за вибором і спецкурси з різних предметів);
- в позакласній роботі (мережеві олімпіади, вікторини, турніри школярів).

**Об’єкт дослідження** – управління в закладах загальної середньої освіти.

**Предмет дослідження** – організаційно-методичні умови впровадження хмарних технологій у заклади загальної середньої освіти.

**Мета дослідження** – теоретичне обґрунтування та практичний аспект впровадження хмарних технологій у закладах загальної середньої освіти.

**Завдання дослідження:**

1. Проаналізувати науково-методичну літературу та нормативно-правову базу з проблеми дослідження.
2. Теоретично обґрунтувати можливості і перспективи впровадження Google Workspace до закладів загальної середньої освіти.
3. Розкрити напрями та можливості застосування хмарних технологій в закладах загальної середньої освіти.
4. Проаналізувати умови готовності учасників освітнього процесу до впровадження хмарних технологій в заклади загальної середньої освіти.

**Методи дослідження:**

Теоретичні методи: вивчення та аналіз психолого-педагогічної, науково-методичної літератури з досліджуваної проблеми; аналіз державних освітніх стандартів, програм, підручників, навчальних посібників і методичних матеріалів.

**Апробація результатів дослідження.** Основні положення та результати дослідження було обговорено на конференції: у II Всеукраїнській науково-практичній конференції «Нова українська школа: початок реформ» (2020 р., Маріуполь, МДУ).

**Публікації.** Наявність публікацій, що є підтвердженням апробації результатів наукового дослідження є 1 одноосібна: «Впровадження сервісів Google в закладах загальної середньої освіти» та 1 у співавторстві з І. Б. Тимофєєвою у збірнику наукових праць «Освітній менеджмент. Випуск 8» за темою «Проблеми використання хмарних сервісів в управлінській діяльності закладів освіти».

**Структура магістерської роботи** зумовлена метою та завданнями дослідження. Магістерська робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел, який охоплює 80 позицій та 3 додатків. Загальний обсяг роботи 95 сторінки із них обсяг основного тексту становить 80 сторінок. Робота містить 16 рисунків та 2 таблиці.

# РОЗДІЛ 1

## ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

### 1.1 Аналіз нормативно-правової бази дослідження

Розвиток хмарних технологій та побудова інформаційного суспільства є стратегічною метою провідних держав світу – США, Японії, Канади, а також країн-учасниць Європейського Союзу. Розуміючи актуальність та важливість розвитку інформаційної сфери як запоруки конкурентоспроможності, дедалі більше країн обирають аналогічну стратегію, зокрема і Україна.

Одним з перших концептуальних документів, що визначав стратегію побудови інформаційного суспільства, є прийнятий документ під назвою «Інформаційне суспільство для всіх». Згідно з ним магістральним напрямом міжнародного співробітництва є побудова глобального інформаційного суспільства за особливої ролі Організації Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури. У цьому документі задекларовано, що забезпечення кожній людині міжнародного співтовариства широкого та вільного доступу до хмарних технологій є необхідним для рівноправної участі у житті нової суспільної формації, а також що інформація і знання мають важливе значення для подолання інформаційної нерівності та є глобальним суспільним надбанням як запорука глобальної демократії [28].

Для побудови глобального інформаційного суспільства необхідно подолати ряд проблем [31]:

- 1) інформаційно-технологічний дисбаланс та інформаційну ізоляцію окремих регіонів і країн;
- 2) негативний вплив комунікаційних та інформаційних технологій;
- 3) незабезпеченість інформаційних прав та свобод людини (громадянина), включаючи право на доступ до інформації і

конфіденційність.

Організація Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури у сфері побудови інформаційного суспільства формує міжнародну інформаційну політику, сприяє вільному обміну ідеями, забезпечує формування глобальної інформаційної інфраструктури та міжкультурної комунікації.

Серед основних європейських нормативно-правових актів, що регулюють суспільні відносини у сфері побудови інформаційного суспільства – Окінавська хартія глобального інформаційного суспільства. У преамбулі даного міжнародного договору зазначається, що «...інформаційне суспільство дозволяє людям ширше використовувати свій потенціал та реалізовувати свої спрямування. Але для цього необхідно, щоб хмарні технології забезпечували стійке економічне зростання, збільшення суспільного добробуту, стимулювання соціальної згоди та повної реалізації їх потенціалу в сфері зміцнення демократії, транспарентного та відповідального управління, прав людини, розвитку культурного різноманіття та зміцнення міжнародного миру та стабільності» [28].

Особливе значення для безпеки інформаційного суспільства має забезпечення саме інформаційно-технічної безпеки інформаційного суспільства, зокрема мінімізації шкідливих наслідків від інформаційних зловживань, що загрожують цілісності мережі, та комп'ютерної злочинності.

Значну увагу в даному документі приділяється допомозі становленню інформаційного суспільства і входженню до глобального інформаційного простору країнам, що розвиваються. Зазначається, що держави, які не встигають за високими темпами розвитку хмарних технологій, позбавлені можливостей у повному обсязі брати участь у житті інформаційного суспільства та економіки. Для вирішення цієї проблеми необхідно враховувати умови та потреби нашої країни. Важливу роль при цьому



мають відігравати власні ініціативи щодо прийняття послідовних національних програм з метою реалізації політичних заходів, спрямованих на підтримку хмарних технологій та конкуренції у цій сфері, а також створення нормативної бази, використання хмарних технологій в інтересах вирішення завдань у сфері розвитку і в соціальній сфері, розвитку людських ресурсів, що мають навички роботи з хмарними технологіями.

Україна, обравши євроінтеграційний курс, має орієнтуватися на стратегію розвитку країн-учасниць Європейського Союзу в усіх напрямках життєдіяльності суспільства, зокрема в інформаційній сфері. Саме тому, реалізація стратегії становлення інформаційного суспільства Європейського Союзу знаходить своє відображення у відповідних спільних документах Україна – Європейський Союз. Як зазначається у Державній програмі «Електронна Україна» Євросоюз та Україна погодилися співпрацювати з метою розвитку інформаційного суспільства в Україні, визнаючи важливість цього для розвитку ефективної ринкової економіки та для забезпечення можливостей якісного працевлаштування [28].

Протягом останніх двадцяти років розроблено немало організаційно-методичних умов впровадження у закладах загальної середньої освіти нових освітніх технологій, що спираються на хмарні технології.

Перш за все це стосується нормативно-правового забезпечення цього напрямку. За цей час було прийнято 14 Законів України, 4 Укази, 2 Постанови Верховної Ради України, 12 Наказів Міністерства освіти і науки України, 16 Постанов Кабінету Міністрів України, які мають вплив на розвиток хмарних технологій в освіті.

Найбільший внесок у впровадження хмарних технологій в сферу освіти відіграв Закон України «Про Національну програму інформатизації», в рамках якої було реалізовано кілька проєктів інформатизації освітніх установ [21].

На сучасному етапі найбільший вплив на розвиток хмарних

технологій у закладах загальної середньої освіти мають:

– Рекомендації парламентських слухань на тему: «Законодавче забезпечення розвитку інформаційного суспільства в Україні». Які рекомендують забезпечити викладення у закладах загальної середньої освіти правил роботи в соціальних мережах, участі у форумах, захисту персональних даних та мережевої етики з урахуванням сучасного стану розвитку хмарних технологій та сприяти розвитку та впровадженню в освітні процеси, новітніх комп'ютерних технологій [36].

– Державна програма «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» на 2006 – 2010 роки, яка безпосередньо визначає план дій щодо розвитку хмарних технологій для сфери освіти, у тому числі, для середньої освіти [15].

– Державна цільова програма впровадження в освітньо-виховний процес закладів загальної середньої освіти інформаційно-комунікаційних технологій «Сто відсотків». Метою цієї Програми є впровадження в освітній процес інформаційно-комунікаційних та хмарних технологій, створення умов для поетапного переходу до нового рівня освіти на основі зазначених технологій; оновлення змісту, форм і методів викладання навчального предмета «Інформатика»; надання закладам освіти швидкісного доступу до Інтернету з використанням сучасних технологій під'єднання для високоефективного доступу до освітніх ресурсів; удосконалення системи підготовки та підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у сфері впровадження хмарних технологій в освітній процес, забезпечення стовідсоткового володіння такими знаннями усіма педагогічними працівниками; створення систем веб-сайтів усіх закладів освіти для опублікування кращих освітянських надбань, підтримки колективної та індивідуальної комунікації, формування мережних професійних об'єднань, єдиного освітнього середовища тощо [32].

– Постанова Верховної Ради України «Про прийняття за основу

проекту Закону України про електронну комерцію». Яка регламентує відносини між постачальниками послуг проміжного характеру (адміністратори, що присвоюють мережеві ідентифікатори, зокрема доменні імена, адреси електронної пошти тощо) та одержувачами (адміністратори або представники закладів освіти).

– Наказ Уповноваженого Верховної Ради України з прав людини «Про затвердження документів у сфері захисту персональних даних», яким затверджено типовий порядок обробки персональних даних.

– Наказ Служби безпеки України «Про затвердження змін до деяких нормативно правових актів Служби безпеки України з питань впровадження господарської діяльності з розроблення, виготовлення спеціальних технічних засобів для зняття інформації з каналів зв'язку, інших засобів негласного отримання інформації, торгівлі спеціальними технічними засобами для зняття інформації з каналів зв'язку, іншими засобами негласного отримання інформації».

– Щоб реалізувати програми, які націлені на ефективне і широкомасштабне впровадження хмарних технологій у систему середньої освіти, було здійснено низку організаційно-методичних заходів – як з боку державних органів влади, так і освітянсько-наукової спільноти.

– при Верховній Раді України створена і функціонує Консультативна рада з питань інформатизації. Головною метою Консультативної ради є сприяння Верховній Раді України у виробленні політики в сферах розвитку інформаційного суспільства, інформатизації, електронних комунікацій, високих технологій, при підготовці та затвердженні завдань Національної програми інформатизації, а також при підготовці та прийнятті законів України у цих сферах з урахуванням найновіших досягнень і технологічних рішень.

– при Кабінеті Міністрів України створена Міжгалузева рада з питань розвитку інформаційного суспільства. Основними завданнями

Міжгалузевої ради є:

1) підготовка пропозицій щодо формування і реалізації державної політики у сфері розвитку електронного урядування та інтеграції України до глобального інформаційного простору;

2) сприяння забезпеченню координації дій органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування під час проведення робіт у сферах електронного урядування, інформатизації, формування та використання національних електронних інформаційних ресурсів і розвитку інформаційного суспільства;

3) підготовка пропозицій та рекомендацій щодо цільового та ефективного використання державних фінансів та іншої фінансової допомоги під час виконання та реалізації галузевих, регіональних програм та проєктів інформатизації, зокрема інформатизації органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування;

– при Міністерстві освіти і науки України створені: Координаційна рада з питань дистанційної освіти та український інститут інформаційних технологій в освіті, (на базі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»). Метою діяльності інституту є: підвищення якості освіти, розширення доступу представників різних вікових груп та верств населення до освітніх ресурсів, а також створення умов для безперервної освіти впродовж усього життя за рахунок ефективного інтегрування інформаційно-комунікаційних та хмарних технологій в освітню сферу; здійснення за дорученням МОНУ завдань з координації діяльності освітніх закладів у питаннях впровадження хмарних технологій в освітній процес. Відповідно нашого дослідження актуальними будуть завдання українського інституту інформаційних технологій в освіті:

– участь у розробленні стратегічних планів і програм щодо інтегрування хмарних технологій в систему освіти України.

– Участь у підготовці проєктів нормативно-правових документів щодо впровадження і застосування інформаційно-комунікаційних та хмарних технологій в освіті.

– Розроблення організаційного і науково-методичного забезпечення та комплексних програмно-технічних рішень для: системи відкритої і дистанційної освіти; системи підготовки, перепідготовки і підвищення кваліфікації кадрів щодо впровадження хмарних технологій; науково-освітнього веб-порталу; мережі електронних бібліотек; системи сертифікації програмних засобів освітнього призначення (дистанційних курсів, електронних підручників, комп'ютерних ігор, імітаторів та тренажерів, тестових систем тощо); системи автоматизованого комп'ютерного тестування контролю якості знань, умінь і навичок на всіх рівнях освіти; системи моніторингу інтегрування хмарних технологій в освіту на всіх її рівнях; системи управління в освітній сфері з використанням хмарних технологій; системи освіти людей з особливими потребами з використанням хмарних технологій.

– Розроблення сучасних програмних засобів освітнього призначення та контролю знань (дистанційних курсів, електронних підручників, комп'ютерних ігор та тренажерів, тестових систем тощо), а також іншого програмного забезпечення для освітньої сфери.

– Здійснення освіти: слухачів курсів з підвищення кваліфікації у сфері хмарних технологій в освіті; слухачів, що навчаються за дистанційними курсами; громадян, що підвищують свою комп'ютерну грамотність (включаючи програми ECDL).

– Розроблення для освітніх закладів проєктів впровадження хмарних технологій в освітній процес.

Створена і функціонує Українська науково-освітня мережа УРАН, яка забезпечує установи, організації та фізичних осіб інформаційними послугами у сфері освіти і науки; здійснено доступ через мережу УРАН до

Європейської науково-дослідницької мережі GEANT.

Досягнуто відчутний прогрес у комп'ютеризації закладів загальної середньої освіти: на 600 учнів у середньому доводиться 20 комп'ютерів; Нову українську школу забезпечено проекторами, ноутбуками та принтерами; забезпечено доступ учнів до глобальної мережі Інтернет в межах закладу освіти.

Створено немалу кількість різних електронних інформаційних освітніх ресурсів: електронних підручників та лабораторних робіт; повних електронних тестів за дисциплінами; курсів дистанційної освіти [14]. Створена, функціонує і розвивається автоматизована система «Освіта» Міністерства освіти і науки України, яка забезпечує збір інформації всфері освіти, здійснює інформаційно-аналітичні функції, забезпечує облік і контроль за документами державного зразка про освіту на всіх освітніх рівнях.

В Україні впровадження хмарних технологій регулюється загальними правовими нормами і положеннями приватного права щодо інформації та її захисту. Одним з них є проєкт Закону «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо обробки інформації в системах хмарних обчислень», який має вплинути на ситуацію із розпорядженням інформацією [76].

Проєкт гарантує збереження та захист інформації і контролює виконанням постачальником умов, які мають бути обумовлені в контракті між постачальником хмарних послуг і власником інформації або інформаційної системи. Одними з умов є: відповідальність всіх сторін договору; в разі припинення надання послуг хмарних обчислень – контролює поряд отримання власником інформацію, яка оброблялась в системі хмарних обчислень; процес видалення інформації з системи хмарних обчислень [76].

Європейський Союз розпочав інтенсивну роботу з модернізації

нормативної бази в сфері інформаційних технологій (хмарних технологій). Європейська комісія представила Стратегію розвитку хмарних обчислень [55], яка має назву Остаточне повідомлення Європейської комісії Європейському парламенту, Раді Європи, Європейському економічному та соціальному комітету та Комітету регіонів Європейського Союзу «Вивільнення потенціалу хмарних обчислень в Європі» [38]. Стратегії встановлено завдання, щодо оновлення стандартів в сфері інформаційних технологій; сертифікації надійних провайдерів хмарних технологій; безпечних та справедливих умов договору; створення Європейського хмарного партнерства для впровадження інновацій та їх розвитку в державному секторі [77]. В звіті Керівної ради [54] обґрунтовується концепція створення Європейського хмарного партнерства, як основи для вимог щодо найкращої практики хмарних технологій, пов'язуючи їх з застосуванням на практиці.

Хмарні технології – це наступний етап інформатизації освітніх установ. В Україні процес створення нормативної бази для регулювання відносин щодо їх використання все ще відкритий. Поки що для появи хмарних сервісів в нашій країні досить тільки договірному регулювання, однак для їх поліпшення і подальшого поширення необхідно враховувати розвиток хмарних технологій, щоб вносити зміни в українське законодавство [11].

Неможливо не акцентувати увагу на те, що Міністерство цифрової трансформації розробило основні цілі на найближчі чотири роки:

- виведення України у ТОП-3 за рівнем розвитку відкритих даних;
- створення системи кібербезпеки та кіберспротиву, критичної інфраструктури та системи швидкого оновлення;
- у проєкті цифрової трансформації візьмуть участь щонайменше 200 громад;
- залучення до регулярного користування е-послугами не менше 3

млн громадян [29].

Шляхи вдосконалення правового регулювання застосування та впровадження новітніх інформаційних технологій, в т. ч. хмарних технологій (обчислень), у довгостроковій перспективі вказано в:

– Указі Президента України «Про заходи щодо вдосконалення формування та реалізації державної політики у сфері інформаційної безпеки України» [34].

– Рекомендаціях парламентських слухань на тему «Законодавче забезпечення розвитку інформаційного суспільства в Україні» [33].

– Програмі розвитку сфери інформаційно-комунікаційних технологій в Україні [35].

Розроблення та прийняття названих документів є значним кроком на шляху вироблення державою ефективної регуляторної політики у вказаному напрямку.

Таким чином, Україна впроваджує законопроекти, щодо розвитку хмарних технологій в країні. Але розвиток хмарних технологій і сфери інформаційних технологій в цілому значно випереджає їх нормативно-правове забезпечення. Якщо Україна прагне залишатись активним учасником відносин у цій сфері, то законодавство внесе зміни з обов'язковим врахуванням подальшого розвитку хмарних технологій. Але Україні не достає нормативно-правових актів щодо впровадження хмарних технологій в освіту. Тільки за останні декілька років починають з'являтися законопроекти по впровадженню хмарних технологій в освіту.

## **1.2 Аналіз основних понять дослідження**

Інтенсивне впровадження хмарних технологій у освітній процес вимагає від керівника освітнього закладу професійних компетенцій у галузі управління інформацією. Такі компетенції визначаються функціональними стандартами директорів шкіл у системі освіти [20] та директорами шкіл



багатьох розвинених країн (Австралія, Великобританія, США, Німеччина, Корея, Канада, Китай тощо), що являються національними стандартами їх професійної діяльності.

Теоретичною основою хмарних технологій є концепція «комунальних обчислень» (utility computing), сутність якої Дж. Маккарті виклав у доповіді, присвяченій сторіччю Массачусетського технологічного інституту [53], розглянувши комп'ютерні ресурси (обчислювальні, зберігальні та інші) як вимірювані та гнучко дозовані послуги на зразок тих, що надають оператори зв'язку: «Комп'ютерні ресурси можуть бути організовані як комунальні послуги на зразок телефонної системи. ... Кожному абоненту такої послуги необхідно сплачувати лише за спожите, проте він буде мати доступ до усіх мов програмування на великій кількості систем. ... Деякі абоненти також можуть надавати послуги іншим. ... Комунальні обчислення мають стати основою нової та важливої індустрії» [57, с. 2].

Як зазначає Т. Хей (Thomas Haigh) [61, с. 8], контракти на встановлення комп'ютерного обладнання у деяких випадках включали програмні послуги та стандартні пакети. Із зростанням інтересу до мережного та віддаленого доступу до комп'ютерів очікувалось, що така бізнес-модель стане звичною. Основою побудови «комунальних комп'ютерів» (computer utilities) вважались системи розподілу часу (коли декілька користувачів отримували доступ у режимі реального часу до одного комп'ютера). За такої моделі тисячі користувачів могли бути абонентами гігантських мереж, використовуючи термінали для доступу до комп'ютерного обладнання та програмного забезпечення, що виконувалось на віддалених комп'ютерах. Із часом трактування «computer utility» як «комп'ютерної послуги» змінилось із власне послуги, що надається, на її програмне забезпечення.

Р. М. Шор (R. M. Shor) вказав, що організація хмарних обчислень

потребує доступу до Інтернет, серверів, високошвидкісних мереж, дискового простору, баз даних та програмного забезпечення загального призначення [73, с. 3]. На думку Д. Сігле (Del Siegle), використання хмарних обчислень надає учням і вчителям основні переваги розглянутих раніше комп'ютерних (інформаційних) послуг, зокрема – можливість використовувати програми без встановлення їх на свої комп'ютери, а також забезпечує доступ до збережених файлів з будь-якого комп'ютера, підключеного до Інтернет. Як сучасна «комп'ютерна утиліта», хмарні технології забезпечують: більш ефективні обчислення за рахунок централізованого зберігання, опрацювання та високої пропускної здатності, одночасну роботу над проєктом великої кількості користувачів незалежно від їх місцезнаходження. Термін «хмарні обчислення» використовується тому, що послуги і зберігання надаються через Інтернет (або хмару) [74].

Термін хмарні технології пішов від англійського словосполучення «cloud technology», так як дослівний переклад такого слова, як «cloud» означає «хмара», але в іншому розумінні це ж саме слово можна перекласти як «розсіяний» або «розподілений». Саме тому, можна сказати, що хмарні технології – це «розподілені технології», тобто дані опрацьовуються з використанням не лише одного комп'ютера, а опрацювання розподіляється по декількох комп'ютерах, які підключені до мережі Internet.

Л. Калініна доводить, що використання інформаційних систем в управлінні дозволить суб'єктам краще і швидше виконувати операції сприйняття, вимірювання, реєстрації, передачі, обробки, зберігання, пошуку та доставки інформації, автоматизувати рішення професійних завдань [26].

В. Биков акцентує увагу на те, що процес інформатизації українського суспільства повинен будуватися на базі інформаційно-комунікаційних хмарних обчислень, а ідеї та технології хмарних обчислень повинні бути об'єктом дослідження, освітніми засобами, а також засобами підтримки

наукових досліджень та управління освітнім процесом, а також системою освіти на всіх її організаційних рівнях [4].

Масове розповсюдження хмарних технологій та їх застосування в процесах управління підвищує ефективність та якість управління організацією.

Як зазначають автори останніх досліджень, основною тенденцією розвитку сучасних педагогічних систем є поступовий перехід до парадигми рівного доступу до якісної освіти [2; 75]. Це стає можливим значною мірою завдяки принципово новим засобам постачання та використання хмарних технологій, інноваційних інформаційно-освітніх платформ. Тому визначення складу і структури освітнього середовища закладу освіти, а також платформи його реалізації мають бути організовані так, щоб якомога більш повно сприяти досягненню цілей сучасної парадигми освіти і впровадженню нових форм освіти.

Поява високотехнологічних платформ, зокрема на основі хмарних технологій, сервісів адаптивних інформаційно-комунікаційних мереж, засобів віртуальної і мобільної освіти є певним кроком на шляху вирішення проблем доступності і якості освіти, що змінює уявлення про інфраструктуру організації процесу освіти і його інформаційного наповнення. В умовах хмаро орієнтованого освітнього середовища розширюються межі доступу до якісних електронних ресурсів, що володіють такими інноваційними характеристиками, як адаптивність, мобільність, повномасштабна інтерактивність, вільний мережний доступ, уніфікована інфраструктура, забезпечення універсального підходу до роботи [47]. Тому реалізація принципів якості і доступності освіти стають основними засадами формування і розвитку освітнього середовища.

Значення понять «доступу до навчання», а також «доступу до е-навчання» нині змінюється у зв'язку з осучасненням змісту освіти, упровадженням інноваційних технологій організації середовища освіти,

прагненням до набування і вдосконалення людиною своїх професійних компетентностей упродовж всього життя.

У більшості випадків поняття «доступу до навчання» (access) розглядається у двох аспектах. По-перше, він інтерпретується як «зміст і обсяг послуг і їх доступність в певний час», а по-друге, він розглядається як наявність соціальних, майнових, етнічних, фізичних або розумових здібностей та інших факторів [47].

Доступність освіти, зокрема й е-освіти, визначається гнучкістю системи організації освіти (відносно до презентації матеріалу, методів управління, способів доступу і підтримування діяльності того, хто вчиться), а також наявністю адекватних засобів подання змісту і реалізації типу діяльності. З огляду на зазначені поняття можна зробити висновок, що доступ до навчання, що передбачає можливість та наявність необхідних послуг, є первинним стосовно до таких характеристик навчання, як якість, а також доступність, ефективність та інші. Без реалізації доступу неможливо говорити ні про гнучкість, ні про доцільність організації середовища та інші властивості освіти.

Під доступом до електронного навчання можна розуміти зміст і обсяг постачання освітніх послуг, реалізація яких можлива з використанням хмарних технологій, наявні у певних умовах і у певний час [28].

Хмарні обчислення (cloud computing) визначаються як динамічно масштабований вільний спосіб доступу до зовнішніх інформаційних ресурсів обчислень у вигляді послуг за допомогою Інтернету [26]. Хмарні сервіси дозволяють передавати обчислювальні ресурси, програмне забезпечення та документи на віддалені інтернет-сервери та не зберігати велику кількість інформації на власних комп'ютерах [25; 41].

На думку багатьох вчених та практиків, основними перевагами хмарних технологій для впровадження в організації є їх доступність; мобільність; гнучкість прибутковості; надійність; безпека; швидке

впровадження; висока технологічність.

Впровадження хмарних технологій в управління дозволяє забезпечити основні функції управління та оптимізувати процеси обміну даними та інформацією, процес прийняття ефективних управлінських рішень шляхом встановлення ефективної комунікації, збереження файлів будь-якого формату, спільної роботи з документами [26].

Хмарні технології інтегруються в середню та вищу освіту і стають основою для формування освітнього інформаційного простору закладу освіти. Освіта викладачів післядипломної освіти повинна допомогти вчителям та керівникам шкіл впроваджувати інноваційні технології у своїй професійній діяльності. Хмарні сервіси Google безкоштовно розповсюджуються, об'єднуються єдиним інтерфейсом і можуть слугувати платформою для створення не тільки інформаційного та освітнього простору закладів освіти, але й єдиного інформаційного простору регіону.

Суттєвою в проектуванні освітнього середовища і його сервісів є можливість динамічного управління доступом до програмно-апаратного забезпечення, його гнучким налаштуванням на потреби користувача. Саме таких властивостей набуває освітнє середовище із використанням хмарних технологій. Ці технології мають привнести більший ступінь індивідуалізації і диференціації освітнього процесу, гнучкої адаптації до особистісних характеристик користувача.

Внаслідок цього високотехнологічна інфраструктура інформаційно-комунікаційного середовища має потенціал для створення умов рівного доступу до кращих зразків електронних ресурсів і засобів освітнього призначення для значно ширшого кола користувачів. У такому випадку впровадження хмарних технологій у процес освіти здійснюватиметься згідно принципів відкритої освіти, серед яких: принципи мобільності учнів і вчителів; рівний доступ до освітніх систем; надання якісної освіти; формування структури та реалізації освітніх послуг [24].

Хмарні технології, або технології хмарних обчислень – це перспективний напрямок розвитку засобів і сервісів сучасних інформаційно-комунікаційних мереж. Досить складно сформулювати однозначне тлумачення терміну «хмарні технології». Означення пропонуються різними авторами описово, у контексті певної проблеми. Згідно з аналізом багатьох джерел, за основу приймають визначення Національного Інституту Стандартів і Технологій США (NIST), під хмарними обчисленнями (Cloud Computing) розуміють модель зручного мережного доступу до загального фонду обчислювальних ресурсів (наприклад, мереж, серверів, файлів даних, програмного забезпечення та послуг), які можуть бути надані швидко з мінімальними управлінськими зусиллями і взаємодією з постачальниками.

На основі технології хмарних обчислень в останні роки подальшого розвитку набули засоби і сервіси інформаційно-комунікаційних мереж (ІКМ), «на цій основі здійснюється предметно-технологічна організація інформаційного освітнього простору, упорядковуються процеси накопичення і зберігання різних предметних колекцій електронних освітніх ресурсів (ЕОР), можливості надання доступу та функціональність яких значно зростають».

Що до шляхів розвитку хмарних технологій, то їх певною мірою характеризує таке тлумачення: «Спочатку хмара була лише одна – саме цим символом традиційно позначали мережу Інтернет. Ця хмара позначала сукупність усіх комп'ютерів, що об'єднані протоколом ІР і що мають власну ІР-адресу. З часом в Інтернет почали виділяти серверні ферми, які встановлювались у провайдерів і на яких базувались веб-проекти. При цьому для забезпечення високого навантаження та відмово-стійкості найбільш великі веб-системи ставали багаторівневими та розподіленими».

Взагалі про «хмарні технології» вперше згадують ще в 1990-і роки. Термін починає активно використовуватись приблизно з 2006 року. Точну

дату визначити складно – з цього приводу існують різні думки вчених. Л. Черняк вказує, що Ерік Шмідт вперше використав у своєму виступі термін «хмара» і спробував описово дати визначення [71]. Ніколас Карр дещо розширив цей термін, проводячи аналогію між хмарними технологіями та електричними мережами. Ця ідея дуже сподобалась науковцям, тому вони почали порівнювати хмарні технології з п'ятою комунальною послугою [47].

П. Мелл та Т. Гранц визначили хмарні обчислення як модель надання, за необхідності, повсюдного та зручного мережного доступу до спільно використовуваних налаштовуваних обчислювальних ресурсів, які можуть бути швидко надані та вивільнені з мінімальними зусиллями з управління або із взаємодії з постачальником послуг (сервіс-провайдером) [69, с. 2].

Суть концепції «хмарних обчислень» полягає в наданні кінцевим користувачам віддаленого динамічного доступу до послуг, обчислювальних ресурсів і додатків (включаючи операційні системи та інфраструктуру) через інтернет [67]. «Хмарні обчислення» представляють собою масштабований спосіб доступу до зовнішніх обчислювальних ресурсів у вигляді сервісу, що надається за допомогою інтернету, при цьому користувачеві не потрібно ніяких особливих знань про інфраструктуру «хмари» або навичок управління цією «хмарною» технологією. Технологію «хмарних обчислень» ділять на надання інфраструктури в якості сервісу – IaaS (Infrastructure as a service), платформи в якості сервісу – PaaS (Platform as a service), або програмного забезпечення у вигляді сервісу – SaaS (Software as a service), а також багатьох інших інтернеттехнологій для віддалених обчислень [62].

В Україні термін «хмарні технології» починають вживати з 2008 року, але під хмарою в той час розуміли безкоштовні хостинги поштових служб для студентів та викладачів. Усі інші інструменти, які, зазвичай,

пропонують для використання в хмарі, були відсутні через недостатність інформації та брак навичок використання.

К. Лавріщева так пояснює термін «хмарні обчислення»: «Cloud Computing чи хмарні обчислення – це нові системні засоби для підтримки обчислень, якими є Google Apps, IBM-VSphere та системи Microsoft – WCloud, Azure, Amazon, Mech, WApps, SkyDriven тощо» [24]. Загалом точне означення відсутнє, термін пояснюється лише на конкретних прикладах. Після цього одразу наводиться порівняння декількох системних засобів, описуються їх можливості.

Г. Кисельов подає таке визначення: «Cloud computing – це програмно-апаратне забезпечення, яке доступно користувачу через мережу Інтернет у вигляді додатку, який надає зручний інтерфейс для віддаленого доступу до обчислювальних ресурсів (програм і даних)» [18].

В. Биков пояснив поняття технології хмарних обчислень, маючи на увазі поняття «віртуальний мережний майданчик». «Відповідно до цієї концепції, завдяки спеціальному призначеному для користувача інтерфейсу, підтримуваного програмним забезпеченням системи конфігурації мережі, в адаптивних інформаційно-комунікаційних мережах (ІКМ) формуються мережні віртуальні об'єкти інформаційно-комунікаційних технологій. Такі об'єкти – мережні віртуальні платформи є частиною інфраструктури логічної інформаційно-комунікативної мережі з тимчасово відкритою гнучкою архітектурою, що за своєю будовою і часом існування відповідає персоніфікованим потребам користувача (індивідуальним і груповим), а технологія хмарних обчислень підтримує його формування і використання» [4].

С. Литвинова вважає, що хмарні технології (cloud technologies) - це новий сервіс, основне завдання якого полягає у віддаленому використанні засобів обробки та зберігання даних. За класифікацією ЮНЕСКО розрізняють три основні види хмарних технологій: інфраструктура як



послуга, платформа як послуга та програмне забезпечення як послуга [27].

М. Жалдак трактує інформаційно-комунікаційні технології як сукупність «методів, засобів і прийомів, використовуваних для збирання, систематизації, зберігання, опрацювання, передавання, подання всеможливих повідомлень і даних» [16, с. 8]. Тоді хмарні технології (хмарні інформаційно-комунікаційні технології) як різновид інформаційно-комунікаційних технологій визначається як сукупність методів, засобів і прийомів, використовуваних для збирання, систематизації, зберігання та опрацювання на віддалених серверах, передавання через мережу та подання через клієнтську програму всеможливих повідомлень і даних.

М. Шишкіна, у своїй роботі розглядає хмарні технології як перспективні технології розвитку систем електронної освіти, і пропонує використовувати хмарні технології для автоматизації управління тим чи іншим освітнім курсом, а також дослідниця вважає, що такі технології можуть бути використані для підвищення рівня доступності, індивідуалізації, якості освітніх послуг тощо [48].

М. Шишкіна та М. Попель у своїй праці вводять поняття «хмарних сервісів», під якими розуміють такі сервіси, які «призначені для того, щоб робити доступними користувачеві прикладне програмне забезпечення, простір для зберігання даних та обчислювальні потужності через Інтернет» [47, с. 75].

А. Стрюк та М. Рассовицька вводять ще таке поняття як хмаро орієнтовані інформаційно-комунікаційні технології освіти, під яким розуміють «сукупність методів, засобів і прийомів діяльності, що використовуються для організації і супроводу освітнього процесу, збирання, систематизації, зберігання, опрацювання, передавання, подання повідомлень і даних освітнього призначення та використовують динамічний масив віртуалізованих апаратних і програмних ресурсів, доступних через мережу незалежно від термінального

пристрою» [42, с. 152].

Архітектура «хмарних» обчислень включає безліч «хмарних» складових, що взаємодіють один з одним через веб-сервіси – інтерфейси програмних додатків (анг.: Application Program Interface, скорочено API). Два найбільш важливих компоненти архітектури «хмарних» обчислень відомі як front end і back end. Front end – це частина архітектури, видима клієнтом, тобто користувачем персонального комп'ютера. Вона включає мережу клієнта (або окремий термінал) і додатки, що використовуються для доступу в «хмару» через інтерфейс користувача (веб-браузер). Back end «хмарної» архітектури обчислень – це власне обчислювальний «хмару», що складається з комп'ютерів, серверів та пристроїв зберігання даних [72].

У своїх працях С. Бісвас (Sourya Biswas) розглядає використання хмарних технологій не лише в сферах обслуговування та інформаційних технологій, а й в освіті. Зокрема, вона вказує, що у США багато шкіл вже на даний момент користуються перевагами комп'ютерної освіти, і розглядає переваги використання хмарних технологій в освіті, не лише в школах, а й у коледжах та закладах вищої освіти [51]. Зокрема, до переваг використання хмарних технологій в закладах освіти авторка відносить:

- 1) технічне обслуговування та модернізація, які стануть набагато простішими;
- 2) заклади освіти зможуть безкоштовно виділяти ресурси на освіту в «хмарах»;
- 3) виконання домашнього завдання стане ще більш зручним: учні зможуть працювати в «хмарі», співпрацювати з однокласниками та обмінюватись знаннями, а також школярі будуть завжди впевненими, що не залишать домашнє завдання вдома, коли вони йдуть на навчання (зберігаючи дані в хмарних сховищах – їх можна отримати в будь-якому місці з будь-якого комп'ютера чи гаджета) [51].

Корпорація International Business Machines [63] теж пропонує хмарні

сервіси для використання в освітньому процесі, завдяки чому учні, студенти, вчителі, викладачі чи науковці мають змогу отримувати доступ до сучасних сервісів навіть через брак інформаційно-технічних ресурсів у закладах загальної середньої освіти. Варто зазначити, що при використанні хмарних сервісів, які пропонує корпорація, заклади загальної середньої освіти мають змогу контролювати освітні досягнення учнів та студентів [64]. Як приклад впровадження хмарних технологій корпорації International Business Machines в освітній процес, варто навести проєкт, який полягав у підтримці освіти та культури населення Іспанії в рамках фонду Fundación German Sanchez Ruiperez, який було розпочато у 2010 році [56]. Завдяки впровадженню даного проєкту учні та студенти отримали можливість доступу до освітніх матеріалів, спілкування з однолітками інших закладів освіти країни, а вчителі змогли надати більшу увагу змісту освітніх програм та матеріалів.

У Австралії школи створюють освітнє середовище за допомогою хмарних сервісів Google Workspace, а також використовуючи соціальні мережі, такі як: Facebook, Twitter. Завдяки такому середовищу у австралійських закладах освіти присутнє он-лайн спілкування та навчання, школярі можуть отримати домашнє завдання, а також навчальний матеріал для повторення [68].

Китайський учений Ліу Джіа зазначає, що використання хмарних технологій у освітньому процесі шкіл є досить перспективним, оскільки школярі мали б доступ до усіх наявних ресурсів, розміщених у хмарних платформах, а вчителі мали б можливість оцінювати навчальні досягнення учнів з конкретних предметів. Завдяки використанню хмарних технологій в освітньому процесі школи забезпечать власну економію коштів, а також розвиток освіти Китаю в цілому [66].

Існує безліч визначень хмарних обчислень, але найбільш ємне і широке визначення належить Національному інституту стандартів і

технологій США (Національний інститут стандартів і технологій, NIST). NIST визначив п'ять основних ознак, три моделі обслуговування і чотири моделі розгортання. У сукупності п'ять ознак складають визначення, тобто тільки рішення, що володіє наступними ознаками, може називатися «хмарою»: самообслуговування на вимогу; широкий мережевий канал; підтримка пулів ресурсів; швидка масштабованість (еластичність); вимірність споживання сервісів.

Також в NIST визначили три моделі обслуговування, або, як іноді їх називають, рівні архітектури: інфраструктура як сервіс (інфраструктура як послуга, IaaS); програмне забезпечення як сервіс (програмне забезпечення як послуга, SaaS); платформа як сервіс (Platform як послуга, PaaS). Нарешті, в NIST визначили чотири моделі розгортання: приватна хмара (Private Cloud); загальна хмара (Community Cloud); публічна хмара (Public Cloud); гібридна хмара (Hybrid Cloud).

Приватні хмари – це внутрішні хмарні інфраструктури і служби підприємства. Ці хмари знаходяться в межах корпоративної мережі. Організація може керувати приватною хмарою самостійно або доручити це завдання зовнішньому підряднику. Інфраструктура може розміщуватися або в приміщеннях замовника, або у зовнішнього оператора, або частково у замовника і частково у оператора. Ідеальний варіант приватної хмари – хмара, розгорнута на території організації, що обслуговується і контрольоване її співробітниками.

Загальнодоступні (публічні) хмари – це хмарні послуги, що надаються постачальником. Вони знаходяться за межами корпоративної мережі. Користувачі даних хмар не мають можливості управляти даною хмарою або обслуговувати її, вся відповідальність покладена на власника цієї хмари. Постачальник хмарних послуг приймає на себе обов'язки по установці, управлінні, наданні та обслуговуванні програмного забезпечення, інфраструктури додатків або фізичної інфраструктури. Клієнти платять

тільки за ресурси, які вони використовують.

О. Хворостяний враховує доцільність утілення можливостей хмарних технологій для безперервної та системної реалізації принципів комбінованої освіти, структурування освітнього матеріалу, який містить окремі незалежні блоки, та реалізації принципів діяльнісного підходу, контекстного навчання та навчання в умовах взаємовигідної співпраці та вважає, що саме вони мають стати провідними засобами навчання основних дисциплін у закладі загальної середньої освіти [44, с. 84-85].

Хмара – це сервіс, на якому можна зберігати дані і легко ними керувати: створювати нові, змінювати, зберігати на комп'ютері, передавати іншій людині. Будь-який користувач може абсолютно безкоштовно отримати такий сервіс. Фактично це власний твердий диск в Інтернеті.

Зручність, простота використання, доступ до важливих файлів у будь-який час, через будь-які пристрої, від ноутбуків до смартфонів, та низка інших переваг дала змогу хмарним технологіям набути прискореного темпу розповсюдження та популярності. Їх використання відкриває широкі можливості для розвитку різних форм мережевої взаємодії всіх суб'єктів освітнього процесу.

Перевагою застосування хмарних технологій в освітньому процесі є доступність освіти в будь-якому місці та в будь-який час (учень, скажімо, може почати роботу над завданням у школі, а продовжити вдома, не копіюючи виконану частину на різні носії інформації – флешки, диски). Це все можливо завдяки збереженню відомостей і даних на віддаленому сервері – хмарах (Google Drive, Sky Drive, One Drive, Dropbox та інші), які прості у використанні й мають широкий спектр онлайн-інструментів і послуг, що забезпечують надійне з'єднання та створюють умови для співпраці вчителя й учнів [43, с. 2].

Хмарні педагогічні технології забезпечують використання сервісів мережі Інтернет як засобу інтерактивного навчання без застосування

локального програмного забезпечення, окрім браузерів та плагінів до нього. Основним критерієм визначення хмарної технології є можливість роботи з її ресурсами, незважаючи на апартно-програмне забезпечення користувача, а також його географічне положення.

Хмарні технології як педагогічна технологія повинні реалізувати основні ідеї ресурсно-орієнтованого навчання (орієнтація на самостійний пошук інформації, аналіз великої кількості навчально-інформаційних ресурсів, дослідницька робота, використання у навчанні будь-яких доступних техніко-технологічних ресурсів, економія головного ресурсу – часу суб'єкта педагогічного процесу, освіта протягом життя) і являють собою системний метод створення, застосування й визначення всього освітнього процесу і засвоєння знань з урахуванням технічних і людських ресурсів та їх взаємодії, який ставить своїм завданням оптимізацію освіти [20].

Основні переваги хмарних технологій для учнів, на думку Т. Архіпової та Т. Зайцевої [1, с. 102], продемонстровано у рисунку 1.1.

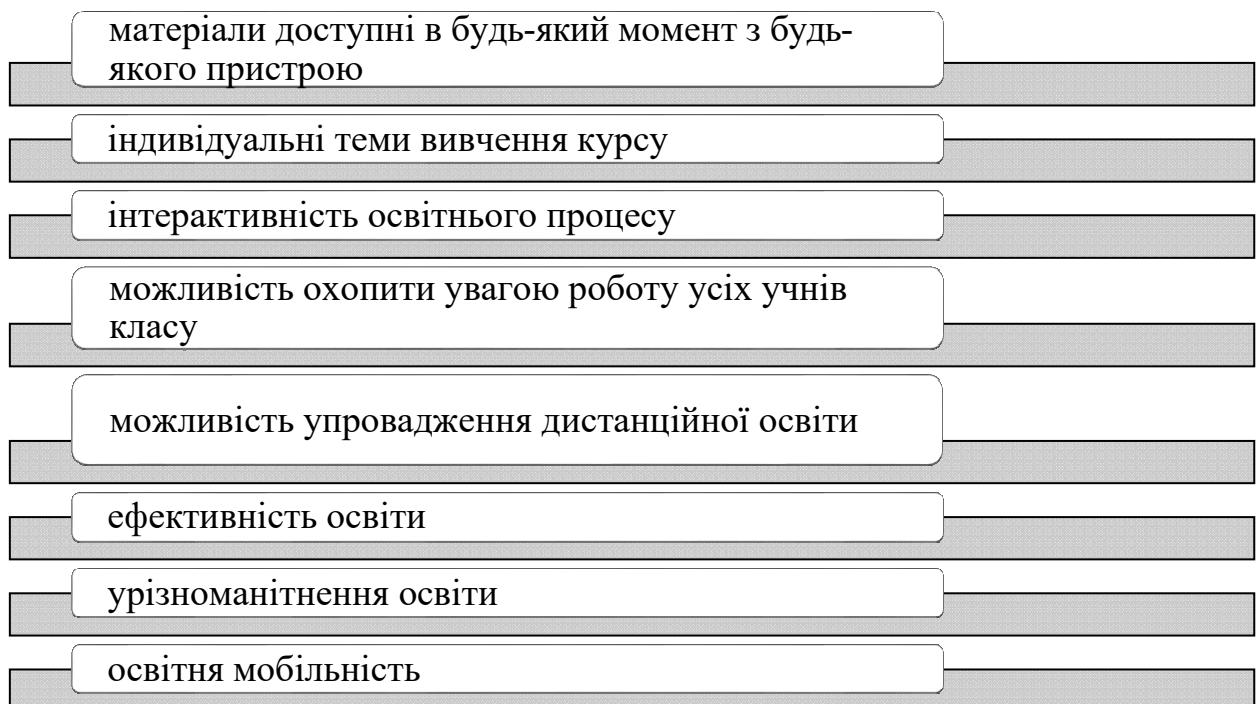


Рис. 1.1 Переваги хмарних технологій

Стосовно термінології можна зробити висновок, що існують різні тлумачення цього поняття. Визначення може мати високий ступінь науковості та точності, а може бути подано на прикладах існуючих системних засобів. Попри те, що немає єдиного загальновизнаного означення, типи хмарних обчислень в більшості праць охарактеризовані досить детально.

Можна вважати, що хмарні обчислення у сучасній реалізації почалися у 2006 році, коли компанія Amazon представила інфраструктуру вебсервісів, які забезпечували не тільки хостинг, але й віддалені обчислювальні потужності для клієнтів. Незабаром аналогічні сервіси надали компанії Google, Sun і IBM. У 2008 році глобальні дослідження з хмарних обчислень започаткували компанії HP, Intel і Yahoo!, а компанія Microsoft, яка у 2010 році анонсувала повноцінну хмарну операційну систему Windows Azure. У 2008 році було прийнято документ IEEE, у якому визначається: «Хмарне опрацювання даних – це парадигма, у рамках якої інформація постійно зберігається на серверах в Інтернеті і тимчасово керується на клієнтській стороні, наприклад, на персональних комп'ютерах, ігрових приставках, ноутбуках, смартфонах і т. д.» [17].

Таким чином, використання хмарних технологій може підвищити якість управління освітянською організацією та рівень інформаційної компетентності її керівників, побудувати на їх основі єдиний інформаційний освітній простір; забезпечити стійкий економічний ефект та мотивувати впровадження інновацій. Подальшого дослідження вимагають проблеми організації управлінської діяльності на основі хмарних технологій та формування мотивації керівників закладів освіти та місцевих органів управління освітою щодо застосовування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності.

## Висновки до розділу 1

В сучасній системі організації освіти у закладах загальної середньої освіти застосування хмарних технологій є невід'ємною складовою для забезпечення якості освіти. Використання інформаційних технологій значно розширює можливості управління та організації освітнього процесу у закладах загальної середньої освіти.

У першому розділі було проаналізовано нормативно-правову базу дослідження та розкритті основні поняття дослідження: «хмара», «хмарні технології», «доступ до електронного навчання».

Розглянули праці зарубіжних науковців, які вважають що хмарні технології потрібно активно використовувати в освітньому процесі, так як це економічно вигідно та надає переваги у використанні комп'ютерів не тільки на уроках, а й у виховній роботі, позаурочній діяльності, розвиває самоосвіту в учнів. Вони визначають хмарні технології як динамічно масштабований вільний спосіб доступу до зовнішніх обчислювальних інформаційних ресурсів у вигляді сервісів, що надаються за допомогою мережі Інтернет.

На сьогоднішній день не існує чіткого механізму забезпечення та інтегрування хмарних технологій у освітній процес. Зокрема це пов'язано з наступними факторами: відсутність законодавчої бази, яка регулює впровадження хмарних технологій до закладів загальної середньої освіти; недостатній рівень інформаційної грамотності працівників закладів загальної середньої освіти; достатньо мале забезпечення освітніх закладів технічним обладнанням.

Незважаючи на все це, процес впровадження інформаційних та хмарних технологій до освітніх закладів України проходить у дуже швидкому темпі. Невід'ємною складовою освітнього процесу та організації управління закладами освіти стають месенджери, соціальні мережі та



хмарні сервіси. Автономія, яку отримують заклади освіти в забезпечені себе сучасними та ефективними засобами, в тому числі спираючись на досвід європейських держав, призводить до впровадження саме тих методів, які мають найбільшу ефективність та зручність у використанні.

Отже, хмарні та інформаційні засоби, які вже стали надійним інструментом у руках освітян України, потребують більш детальної уваги у контексті методики їх використання та впровадження в освітній процес. Нами було виявлено, що хмарні технології – це технології розподіленої обробки цифрових даних, за допомогою яких комп'ютерні ресурси надаються інтернет-користувачеві як онлайн-сервіс. При цьому всі необхідні для роботи програми та їх дані знаходяться на віддаленому інтернет-сервері і тимчасово кешуються на клієнтській стороні. Що стосується освіти хмарні технології – це сукупність методів, засобів і прийомів діяльності, що використовуються для організації і супроводу освітнього процесу, збирання, систематизації, зберігання, опрацювання, передавання, подання повідомлень і даних освітнього призначення через мережу.

## РОЗДІЛ 2

# ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ УМОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

### 2.1 Напрямки та переваги застосування хмарних технологій в освітньому процесі

Учні користуються мобільними телефонами, планшетами та іншими гаджетами, головне призначення яких для школярів на сьогоднішній день полягає у розвагах та іграх, хоча можливості у використанні набагато ширші. Саме тому перед педагогами загальної середньої освіти постає завдання забезпечити освітній процес якісними електронним засобами освіти, але не лише для комп'ютерів, а й для інших пристроїв, які можна використовувати для освітнього процесу у закладах освіти, так і будучи в будь-якому іншому місці, чи то в місцях громадських зібрань чи то вдома. Внаслідок цього одним із актуальних питань залишається використання ресурсів мережі Інтернет у освітньому процесі закладах загальної середньої освіти. А такі новітні технології, як віртуальні, веб, хмарні допомагають змінити освітнє середовище, а також зробити освіту більш доступною [13, с. 4].

Хмарні технології можливо використовувати на всіх етапах освітнього процесу, починаючи з організації, і закінчуючи звичайними звітами вчителів. Основними напрямками використання хмарних технологій в освіті є:

1) попередня підготовка вчителів до уроків. Створення бази даних матеріалів по кафедрам шкільних дисциплін на основі хмарного середовища, синхронізація робочих та домашніх пристроїв для спрощення процесу опрацювання даних тощо;

2) безпосередня підготовка вчителів до уроків. Хмарні технології

можуть забезпечувати доступ до освітньої інформації поза залежності від розташування носія інформації;

3) організація виховної роботи. Забезпечення учнів необхідним матеріалом з-за допомогою електронних хмар, ведення документації (електронних щоденників та журналів) у режимі онлайн;

4) організація проведення різних типів уроків: урок засвоєння нових знань (надання кожному учаснику освітнього процесу базової (опорної) інформації або конспекту без витрат на це часу в продовж уроку, розміщення схем, діаграм, опорних понять, презентацій, які розкривають тему уроку), урок формування умінь і навичок (постанова перед учнями предметних задач, спроба пристосування набутих знань до практичної сфери); урок застосування знань, умінь і навичок (закріплення матеріалу шляхом його практичного застосування, виконання лабораторних та практичних робіт у хмарному середовищі), урок узагальнення та систематизації знань (спільна або індивідуальна робота для закріплення матеріалу з вивченої теми); урок перевірки і корекції знань, умінь і навичок (проведення тестувань, опитувань та складання іспитів у хмарному середовищі); комбінований (змішаний) урок.

5) організація самостійної роботи учнів. Використання інтернет-ресурсів та хмарних сервісів для індивідуальної або групової роботи здобувачів освіти;

6) організація взаємодії між вчителями та адміністрацією школи. Надання електронних звітів, документації та розпоряджень з застосуванням хмарного середовища;

7) організація взаємодії між батьками та педагогічним складом школи. Створення платформ для обміну інформацією з ціллю взаємодії між батьками та освітянами.

У роботі розглянуто модель Saas, а саме один із найпопулярніших продуктів Google Workspace. SaaS (Software as a Service – Програмне

забезпечення як послуга) – це вигідна альтернатива придбання програмного забезпечення. SaaS дозволяє отримувати програмне забезпечення як послугу, а не купувати дорогі ліцензійні програми.

Найчастіше SaaS дає доступ до додатків, які вимагали б від замовника придбання додаткових апаратних потужностей, найму висококваліфікованих фахівців, розробці технічного завдання та впровадження (поштовий сервер, безпека, телефонія і т.д.).

Оскільки модель SaaS орієнтована на надання послуг за допомогою мережі, її розвиток безпосередньо пов'язаний з розвитком глобальних мереж. Перші компанії, які пропонували програмне забезпечення як послугу, з'явилися в західних країнах в 1997-1999 роках, а акронім SaaS увійшов у широкий вжиток у 2001 році.

Починаючи з 2006 року Google створює «Google Apps для вашого домену» – сервіс, який об'єднує більшість додатків Google в єдину систему. З цього ж року Google дозволяє учбовим закладам використовувати цей сервіс, при цьому назвавши його «Google Apps для освітніх закладів» [58].

З 2016 року Google оголосила про те, що Google Apps буде ребрендовано в G Suite. А у 2020 році перейменувала в Google Workspace. Для закладів освіти компанія Google надає пакет послуг Google Workspace, який надає можливість закладу освіти при реєстрації домену створити власну гібридну хмару на базі Google-Диску. Ролі та можливості усіх учасників в середині хмарного середовища можуть призначатися адміністратором. Google Workspace – це набір стандартних хмарних (тобто розміщених на серверах компанії Google) додатків для планування спільної діяльності, колективної роботи і спілкування, публікації матеріалів, хостингу відеоматеріалів та багатьох інших інструментів (рис. 2.1), доступний в домені .edu.

Переваги [49] використання Google Workspace наступні:

1. Повний контроль над усіма учасниками освітнього та

управлінського процесу. Адміністрація надає доступ користувачам згідно їх статусу та ролі у освітньому процесі.

2. Не обмежене хмарне середовище. Кожен учасник системи має необмежений хмарний простір на Google Диску, що дозволяє зберігати в хмарному сховищі всю необхідну інформацію: відео до уроків, конспекти, звіти, плани виховної роботи та роботи гуртків, моніторинги якості освіти.

3. Можливість створення сайтів та блогів. Оскільки, при реєстрації закладу освіти, необхідно прив'язати доменне ім'я, то всі користувачі системи Google Workspace мають можливість використовувати доменне ім'я при створенні електронних публікацій. Також, якщо ця функція використовується в менеджменті, адміністратор має можливість обмежити доступ користувачів до інтернет-публікації. Наприклад надати доступ лише педагогічним кадрам однієї з кафедр. При цьому список акаунтів користувачів завжди знаходиться в швидкому доступі.

4. Спрощене підключення додатків від компанії Google. Одразу, при реєстрації нових користувачів в системі, вони отримують пакет додатків Google для освіти. Також, при бажанні, користувачі можуть підключити інші додатки від Google.

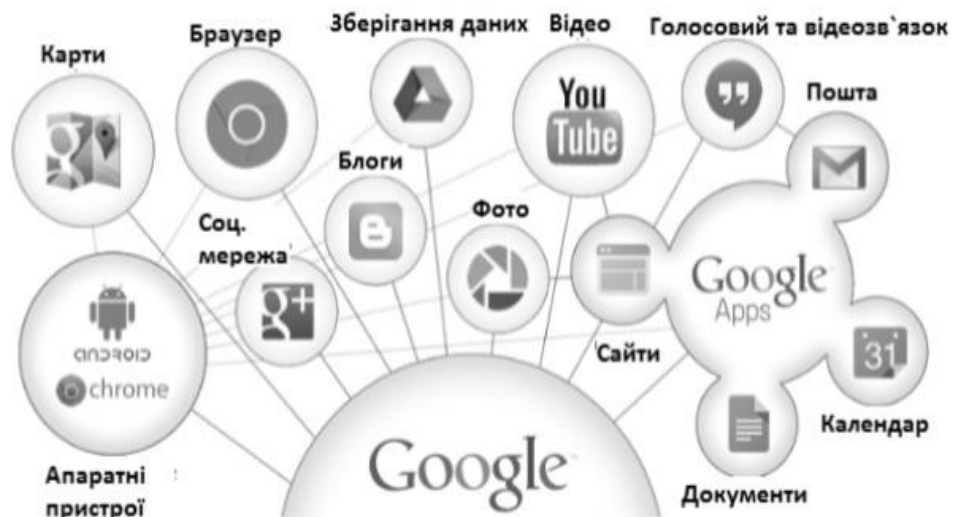


Рис. 2.1 Приклади Google Додатків

Враховуючи досвід використання сервісів Google в освітньому

процесі закладу загальної середньої освіти можна відмітити наступні позитивні аспекти: безкоштовність (доступні всі базові можливості, відсутність обмежень на період використання); один акаунт – всі сервіси [59] (реєстрація необхідна на самому початку, нові сервіси можна підключати за необхідністю, наявність та налаштування персонального організатора всіх сервісів); знайомий інтуїтивно зрозумілий інтерфейс (відповідає стандартним офісним програмам, має україномовну версію); хмарне зберігання інформації (можливість втрати даних виключена, спрощений доступ за прямими посиланнями, можливість редагування та доступу з будь-якого комп'ютера, що має підключення до мережі Інтернет); мінімальні вимоги для доступу (відсутність необхідності встановлення додаткових програм, підтримка різними браузером, доступ з портативних пристроїв (смартфонів, планшетів)); сумісне створення документів (об'єднання людей, що працюють над спільним документом, оперативна узгодженість документів, інтерактивність, відображення змін в реальному часі); історія всіх змін (ведення статистики змін, можливість відновлення документу попередньої редакції); розмежування прав на доступ (різні права на доступ (редагування, перегляд, коментування), можливість вбудовування у вигляді посилань); підтримка та розвиток (оновлення інтерфейсу та можливостей, інтеграція з сучасними технологіями Веб 2.0 тощо); спільнота користувачів (обмін думками та можливостями, ефективні приклади та досвід, широка аудиторія для тестування інструментів) [9, с. 12].

Прикладом доцільності використання хмарно-орієнтованого середовища Google Workspace в управлінні закладами освіти може служити спрощення ведення звітної документації з-за допомогою сервісів Google-форми та Google-таблиці.

При підведенні підсумків з успішності здобувачів освіти кожен педагогічний працівник має надати ряд звітів по класах. На базі Google

Forms адміністрацією закладу освіти може бути розроблено анкету, яка буде автоматично перетворювати інформацію, яку надають педагогічні кадри на статистичні данні та потім переводити її у структурований список, а згодом у інфографіку.

Схема надання інформації педагогічними кадрами може бути наступною (див. рис. 2.2.).



Рис. 2.2 Надання інформації педагогічним колективом

Всі данні, які заносять педагогічні працівники автоматично переносяться до Google таблиці. Заступнику директора залишається лише перевірити алгоритм наприкінці цієї таблиці, який перевіряє чи відповідають кінцеві данні тому, що було введено до форми.

В організації освітнього процесу нами проаналізовано та використано сервіс Google Classroom. Не обов'язково бути зареєстрованим у системі Google Workspace для того, щоб користуватися цим сервісом. Але наявність власного доменного ім'я та підключення безкоштовного пакету для освіти дає змогу зручніше адмініструвати систему Classroom [60].

В освітньому процесі педагогічні працівники запрошують учнів до електронної класної кімнати за запрошувальним кодом. При цьому вони не завжди можуть відстежити чи дійсно його учень зареєструвався у системі,

та й самі електронні адреси здобувачів освіти можуть бути незрозумілими, та більш за те, непристойними. Якщо заклад освіти використовує систему Google Workspace, то адміністрація та педагогічні працівники самі заносять здобувачів освіти до Classroom, що надає змогу зберегти час та більш доцільно використовувати додаток з електронним класом.

Отже, використання системи Google Workspace є доцільним у створенні хмарно-орієнтованого середовища закладу освіти та задовольняє більшість потреб як менеджерів освітніх установ, так і педагогічних працівників.

Аналізуючи величезні переваги хмарних технологій, слід враховувати і їхні слабкі сторони [7]. До них належить подані нижче.

1. Постійне з'єднання з мережею. На жаль, за відсутності мережі робота з «хмарою» стає неможливою.

2. Програмне забезпечення. Забезпечується можливість використання лише тих програм, які заздалегідь передбачені, причому без зміни певних параметрів та функцій з боку користувача.

3. Конфіденційність. Жодна «хмара» не може забезпечити повну конфіденційність. Завжди присутній ризик.

4. Надійність. Немає можливості відновлення втраченої інформації у випадку припинення постачання послуг з боку провайдера з якоїсь причини.

5. Безпека. Якщо організація не налагоджена на досить високому рівні, то у випадку проникнення зловмисника, буде відкрита величезна частина інформації.

6. Дороге обладнання. Не кожен бажаючий може створити свою власну «хмару». Огляд літератури свідчить, що зважаючи на переваги хмарних технологій, можна їх досить вдало використовувати в освітньому процесі. Ось, що з цього приводу вказує О. Ромашова: «Як приклад використання хмарних технологій в освіті, можна назвати електронні



щоденники та журнали, особисті кабінети для учнів і викладачів, інтерактивна приймальня та інше. Це і тематичні форуми, де учні можуть здійснювати обмін інформацією. Це і пошук інформації, де учні можуть вирішувати певні навчальні завдання навіть у відсутності педагога або під його керівництвом» [52].

Тобто йде мова про використання «у хмарі» комп'ютерних програм, електронних навчальних підручників, тренажерів, тестових систем, лабораторних комплексів, телекомунікаційних систем та інше.

Таким чином, ми можемо констатувати, що головною перевагою використання хмарних технологій є повний контроль над усіма учасниками на всіх етапах освітнього процесу.

## **2.2 Процедура впровадження хмарних технологій в закладах загальної середньої освіти**

Впровадження хмарних технологій у заклади загальної середньої освіти вимагає від вчителів, психологів, соціальних педагогів та адміністрації закладу освіти виконання таких завдань:

– визначити основні характеристики хмаро орієнтованого освітнього середовища закладу загальної середньої освіти. Воно має бути інноваційним, інформаційно-насиченим, підтримувати тенденції і стратегії розвитку загальної середньої освіти; бути відкритим для всіх учасників освітнього процесу; відповідати принципам педагогічної доцільності, цілісності, індивідуалізації, синергетичності, пізнавальної активності та самостійності; мати чітке виокремлення структурних компонентів; створюватися і використовуватися за потребою, відповідно до мети навчання; забезпечувати ефективність освітнього процесу; сприяти підтримці активної комунікації всередині освітнього середовища; забезпечувати освітню діяльність учнів; зорієнтовувати педагогів на розвиток особистості учня; забезпечувати створення персональної

траєкторії розвитку як особистості учня, так і вчителя; забезпечувати мобільність суб'єктів і віртуалізацію об'єктів навчання; забезпечувати різноманітність освітніх компонентів; створювати умови для активної співпраці; бути доступним будь-де і будь-коли; підтримувати складну ієрархію [3, с.7].

– розробити та впровадити моделі хмаро орієнтованого освітнього середовища закладу загальної середньої освіти. Як зазначає дослідник Ю. Кулюткін, у загальному вигляді середовище будь-якого закладу освіти може мати такі структурні компоненти [23, с. 12]. Просторово-семантичний компонент: архітектурно-естетична організація (архітектура і дизайн застосунків, просторова систематизація і структурування навчальних матеріалів); символічний простір (різні фото, відеоматеріали). Змістовно-методичний компонент: зміст (концепції освіти і виховання, освітні і навчальні програми, навчальний план, електронні книги, електронні освітні ресурси тощо); форми і методи організації навчання (форми організації занять – он-лайн уроки, дискусії, конференції, віртуальні екскурсії, форуми). Комунікаційно-організаційний компонент: особливості суб'єктів освітнього середовища (розподіл прав доступу); комунікаційна сфера (стиль спілкування і форми організації навчання); організаційні умови (спільноти керівників закладу освіти, віртуальні предметні спільноти, методичні об'єднання).

– конструювати діяльність учнів і вчителів, організацію їх взаємодії у хмаро орієнтованому освітньому середовищі під час проведення поурочного навчання, факультативних занять, підготовки до учнівських олімпіад, захисту робіт МАН, конкурсів тощо;

– проаналізувати використання електронних освітніх ресурсів у хмаро орієнтованому освітньому середовищі;

– розробити методичні рекомендації щодо використання хмаро орієнтованого освітнього середовища закладу загальної середньої освіти;

– розробити організаційну та методичну підтримку, що включає розробку необхідної документації, планування, моніторинг і контроль.

Для впровадження хмарних технологій в освіті використовуються загальнонаукові підходи:

– Компетентнісний. Для якісної практичної реалізації компетентнісного підходу необхідний розвиток його ідей на педагогічний процес. Оскільки особливістю компетентнісного підходу є нова мета навчання, необхідною є адаптація до неї всіх компонентів освітнього процесу: лише за умови охоплення всього педагогічного процесу можна досягти формування компетентності учнів як інтегрованого результату навчання [37].

– Синергетичний. Включає в себе відкриту освіту, тобто нелінійність освітніх процесів, визнання індивідуальних потреб і можливостей, суб'єкт-суб'єктивні відносини в освітньому процесі, поширення самовиховання й самостійності учнів через виконання поставлених завдань [22].

– Системний. Він є особливим методом дослідження, що застосовується для знаходження ефективних способів вивчення, планування та організації педагогічних ситуацій на практиці. Включає в себе взаємозв'язок між класами, які мають чітку систему; процес виховання, який складається з поступових дій, які відображаються за допомогою хмарних технологій. Цей метод безпосередньо відображає зв'язок в системі: батьки – діти – школа.

– Діяльнісний. Визначає спрямованість освітнього процесу на розвиток ключових компетентностей і наскрізних умінь особистості, застосування теоретичних знань на практиці, формування здібностей до самоосвіти і командної роботи, успішну інтеграцію в соціум і професійну самореалізацію.

– Когнітивний. За цим підходом здобувач освіти є активним учасником процесу освіти. Саме через хмарні технології учень краще

сприймає інформацію, так як він на практиці бачить, що буде вивчати [19, с. 17]. Означає виявлення причин і пошук шляхів розв'язання навчальних проблем, що слугують стимулом у процесі розумового розвитку учня під час використання хмарних технологій.

– Гуманістичний. Цей підхід базується перш за все на першості загальнолюдських цінностей у освіті, тобто передбачає формування довіри, доброти, уваги, чуйності, співчуття у стосунках між учнями й учителями, учнів між собою.

– Диференційований. Задоволення навчальних потреб учнів усіх груп успішності. Гнучкість організації освіти, можливість неперервної on-line допомоги .

Також доцільно використовувати специфічні підходи, зокрема історичний, інноваційний, інформаційний, праксеологічний (передбачає ретельну підготовку планування й проектування професійної діяльності). Навчальна діяльність має забезпечуватися наступними складовими (див. Таблицю 1).

Хмаро орієнтоване освітнє середовище включає в себе новітні технології (комунікацію, співпрацю та кооперативну роботу) та створює такі умови: забезпечення безпечних умов навчання та виховання; створення сприятливих умов здійснення освітньо-пізнавальної діяльності; включає в себе сукупність ресурсів та інформаційну наповненість для функціонування освітнього середовища.

Найголовніша перевага хмарних технологій в освіті – це освітня мобільність. Для стрімкого розвитку використання хмарних технологій в школі необхідно дотримуватись таких критеріїв (факторів): розуміння політики використання хмарних технологій; розширювати базові знання про хмарні технології; використовувати різні форми освітньої діяльності з допомогою хмарних технологій; вдосконалювати технологічну грамотність, інформаційну творчість, здатність до співпраці та самоосвіти.

## Складові навчальної діяльності

Мотиваційна	Цільова	Технологічна	Формувальна	Змістова
Здобувачі освіти вбільш мотивовані виконувати завдання та користуватися навчальними матеріалами у інтернет- середовищі, застосування хмарних технологій для самоосвіти.	Усі учасники освітнього процесу повинні усвідомлюва ти кінцеві цілі освітнього процесу.	Яка включає в себе форми, методи та сервіси з-за допомогою яких проходить освітній процес.	Для кінцевого оцінювання, контролю та корекції отриманих знань.	Вона повинна містити в себе навчальні, розвиваль ні та творчі завдання.

Отже, все це призводить до формування навичок 21 століття: творчості, інноваційності, критичного мислення, комунікативних навичок, навичок співпраці, інформаційної грамотності, медіа-грамотності, інформаційно-комунікаційної творчості. Тобто призводить до всебічного розвитку особистості учня.

Впровадження хмарних технологій в систему освіти показали в своїх моделях Дж. Андерсон (J.Anderson) та Т. Ван Вірт (T. VanWeert) [65]. Ці моделі є презентацією основних характеристик інформатизації для створення рамки, яка показує взаємозв'язок різних компонентів у системі та допомагає адміністраторам шкіл оцінити рівень розвитку хмарних технологій в закладі освіти. Перша модель розглядає інформатизацію як континуум, протягом якого освітня система або окремий заклад освіти

можуть проходити певні етапи розвитку хмарних технологій, а саме: зародження (Emerging), застосування (Applying), інтеграція (Infusing) і трансформація (Transforming). Перший етап є початковою стадією впровадження хмарних технологій в освітній процес. На цьому етапі адміністратори і викладачі тільки починають вивчати можливості та наслідки використання хмарних технологій в управлінні освітнім закладом. У рамках другого етапу заклади освіти адаптують навчальні плани з різних предметів для збільшення використання хмарних технологій. На третьому етапі відбувається впровадження хмарних технологій в освітній процес, розпочинається злиття навчальних предметів у навчальному плані для відображення застосування хмарних технологій у реальному житті. Учителі вивчають нові шляхи зміни щоденної особистої продуктивності і професійної практики засобами хмарних технологій.

Етап трансформації передбачає креативне переосмислення та оновлення організації роботи закладу. Хмарні технології стають невід'ємною невидимою частиною щоденної особистої продуктивності і професійної практики. Освітній процес є сконцентрованим на учнях та включає предметні області для застосування у реальному світі. Континуум підходів до інформатизації відображає поступовий процес переходу шкіл із зародковим рівнем впровадження хмарних технологій до найвищого рівня з творчим використанням хмарних технологій в освітньому процесі.

Пізніше модель, що описана вище, була вдосконалена [50] з використанням двох вимірів: технології і педагогіки. Під технологією мається на увазі інформаційно-комунікаційні та хмарні технології, а під педагогікою – мистецтво і наука викладання (див. рис. 2.3).

Вдосконалена модель демонструє взаємозалежність технології і педагогіки, тобто при застосуванні хмарних технологій в освітньому процесі, сам процес викладання і навчання обов'язково змінюється.

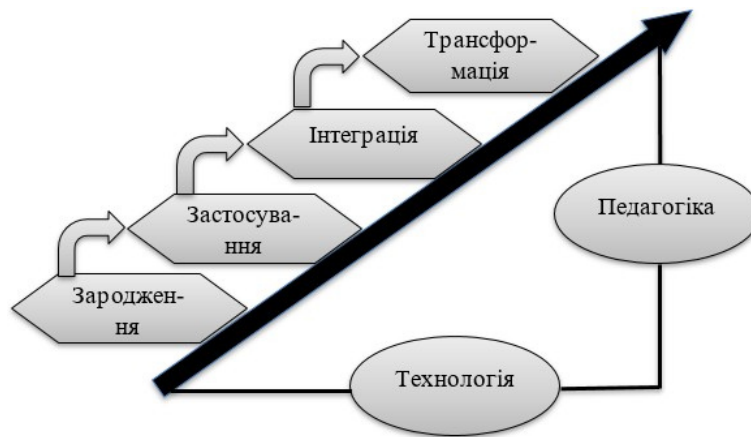


Рис. 2.3 Етапи впровадження і використання хмарних технологій в закладах освіти

Друга модель (рис. 2.4) розглядає процеси викладання та навчання як взаємопов'язані і взаємозалежні види діяльності учня і учителя.



Рис. 2.4 Модель відображення етапів навчання і викладання з використанням хмарних технологій

Ліворуч модель відображає кроки у освоєнні хмарних технологій: ознайомлення з можливостями хмарних технологій, навчання використання

засобів хмарних технологій, розуміння, як і коли використовувати засоби хмарних технологій, та спеціалізація у використанні засобів хмарних технологій. Праворуч – кроки освіти з хмарними технологіями: створення та керівництво інноваційним середовищем, сприяння навчанню багаторежимним викладанням, покращення традиційного навчання, використання ефективних засобів. Ці кроки не є повністю самостійними і окремими категоріями. Вони часто зливаються і перетинаються один з одним.

Таким чином процедура впровадження хмарних технологій це складний, охоплюючий багато сфер діяльності процес, який мають контролювати і вчителі, і адміністрація школи.

### **2.3 Умови впровадження хмарних технологій в заклади загальної середньої освіти**

Для впровадження хмарних технологій в освітній процес необхідно побудувати чітку модель хмарного освітнього середовища закладу освіти. Для цього потрібно мати належну матеріально-технічну базу: стабільне підключення до інтернет-мережі або наявність у закладі освіти власного серверу, на якому буде знаходитись хмарна платформа. Також необхідно забезпечити вчителів, учнів та адміністрацію закладу загальної середньої освіти доступом до комп'ютерів або мережі інтернет, якщо для доступу до хмари використовуються особисті пристрої, ноутбуки або телефони.

Заради підвищення ефективності використання хмарного освітнього середовища потрібно розробити методичні рекомендації щодо практичного застосування інтернет-додатків. Якщо вчитель або учень не мав змоги ознайомитися з додатками хмарного освітнього середовища, то доцільно буде організація на базі закладу загальної середньої освіти майстер-класів, тренінгів або відкритих уроків з метою підвищення інформаційних компетентностей учасників освітнього процесу. Головним показником



успішного використання хмарних технологій є їх якість та створення зручного і відкритого сервісу для ефективної спільної роботи всіх учасників. Іншим важливим питанням у вирішенні проблеми колективного наповнення та ефективного використання ресурсів є підготовка кадрів та створення відповідної інфраструктури. І якщо створення якісної інфраструктури, що забезпечує потреби сучасного учня та вчителя, вимагає значних фінансових витрат, то питання підвищення кваліфікації освітян можна вирішити на основі правильно спроектованої системи навчання та мотивації.

Світовою спільнотою підтримки впровадження інформаційних технологій в освіту розроблено Стандарти в галузі інформаційних технологій для адміністрації закладів освіти [40; 70].

I. Управління та стратегічне бачення. Керівники закладів освіти просувають та популяризують ідеї інформатизації, розвивають хмарні технології, забезпечують формування освітнього середовища, яке сприяє реалізації цих ідей. Адміністрація закладу освіти: сприяють формуванню загального бачення цілей та доцільності використання хмарних технологій в освітньому процесі у вчителів, учнів та батьків; здійснюють управління процесом створення, реалізації та контролю виконання стратегічного плану

інформатизації школи, яке забезпечує досягнення поставлених цілей; стимулюють та підтримують свідомі ризики в інноваційній діяльності, яка пов'язана з впровадженням хмарних технологій; використовують інформаційні ресурси та технології при прийнятті управлінських рішень; підтримують використання науково-обґрунтованих, перевірених практикою методик застосування хмарних технологій в освітньому процесі.

II. Викладання та освітня діяльність учнів. Адміністрація закладів освіти прагнуть до того, щоб хмарні технології, що впроваджуються в освітній процес, методики навчання та освітнє середовище, максимально сприяли ефективності викладання та навчальній діяльності учнів.

Керівники: підбирають, використовують, оцінюють та просувають хмарні технології, які сприяють підвищенню якості навчання, організації освітнього процесу відповідно до встановлених стандартів навчання та орієнтовані на високій рівень навчальних досягнень учнів; підтримують та створюють умови для створення освітнього середовища, яке об'єднує технологію кооперативного навчання (навчання у співробітництві) з хмарними технологіями, спрямованого на розвиток інноваційних процесів удосконалення навчальної діяльності учнів; створюють умови для розвитку освітнього середовища для особистоорієнтованого навчання, де хмарні технології використовуються для задоволення індивідуальних та різних потреб учнів; стимулюють використання хмарних технологій для удосконалення методик навчання, що розвивають навички мислення вищих рівнів, що спрямовані, зокрема, на формування навичок вирішення проблем та прийняття рішень; створюють умови для обов'язкового навчання педагогічного та адміністративного складу використанню хмарних технологій для підвищення якості навчання та навчальної діяльності учнів.

III. Ефективність професійної діяльності. Керівники закладів освіти використовують хмарні технології для підвищення ефективності педагогічної та управлінської діяльності як самого керівника, так і всіх співробітників. Керівники: планують та забезпечують щоденне, цілеспрямоване та ефективне використання хмарних технологій в школі; використовують хмарні технології для обміну інформацією та організації спільної діяльності колег, персоналу, батьків та учнів; власно створюють професійні спільноти (в тому числі мережеві) та беруть участь у спільнотах, які сприяють та стимулюють використання вчителями хмарних технологій для підвищення ефективності своєї праці; постійно підвищують свою професійну кваліфікацію, використовуючи хмарні технології та ресурси мережі; знайомляться з новинками хмарних технологій на предмет їх використання в освітньому процесі; використовують технології для

удосконалення управлінської діяльності.

IV. Забезпечення інформатизації школи, організація освітнього процесу та управління. Керівники закладів освіти забезпечують впровадження хмарних технологій для підтримки ефективної організації освітнього процесу та управлінської діяльності. Керівники: забезпечують сумісність хмарних технологій, що використовуються; впроваджують та використовують комплекси хмарних технологій, що мають за мету допомогти в організації адміністративної діяльності; погоджують та об'єднують плани розвитку школи, плани інформатизації та інші плани розвитку та інноваційної діяльності для більш ефективного використання ресурсів; забезпечують постійне удосконалення технологій, які використовуються в освітньому процесі та управлінні, їх обґрунтування та заміну.

V. Експертиза та оцінювання результатів. Керівники закладів освіти використовують хмарні технології для планування та впровадження ефективних методик експертизи та оцінювання. Адміністрація закладів освіти: використовують різні методи для експертизи та оцінювання адекватності вибору інформаційних ресурсів та хмарних технологій, що використовуються для ефективного навчання та комунікації; використовують хмарні технології для збирання та аналізу інформації, інтерпретування результатів та ознайомлення з ними учасників освітнього процесу з метою покращення навчання та результатів навчальної діяльності учнів; оцінюють рівень знань та навичок вчителів, вміння застосовувати хмарні технології у професійній діяльності та використовують результати цього оцінювання для організації підвищення кваліфікації персоналу; використовують хмарні технології для експертизи, оцінювання та управління педагогічної та управлінської діяльності.

VI. Соціальні, правові та етичні питання. Керівники закладів освіти розуміють важливість соціальної, правової та етичної складових

використання хмарних технологій та розробляють відповідні положення та локальні акти. Адміністрація закладів освіти: забезпечують рівний доступ до інформаційних ресурсів всіма учасникам освітнього процесу; розробляють розпорядження, що регулюють соціальні, правові та етичні аспекти відповідального використання хмарних технологій у школі, та забезпечують їх використання; забезпечують конфіденційність інформації та безпеку при використанні хмарних технологій.

Ефективність формування готовності вчителів до впровадження хмарних технологій визначається такими показниками:

1) Спрямованість педагогічних працівників на інноваційний підхід до навчання і виховання.

2) Орієнтація методичних структур на забезпечення індивідуальної траєкторії підготовки вчителів до використання хмарних технологій в освіті.

3) Вироблення на цій основі нетрадиційних форм і методів методичної роботи.

4) Ріст педагогічної майстерності вчителів та керівників закладів освіти.

Учитель є головною дійовою особою будь-яких освітянських перетворень, які вимагають переорієнтації його діяльності на нові педагогічні цінності. Важливе місце у освітньому процесі закладу загальної середньої освіти належить саме особистості педагога, його комунікативним умінням, здатності розвивати свою педагогічну майстерність, допомагати учням досягти високих стандартів навчання і розвитку [8].

Під готовністю вчителя до роботи з хмарними технологіями потрібно розуміти єдність психологічного, педагогічного та предметного забезпечення вимог до тих видів професійної його діяльності, які забезпечать реалізацію і якість освіти з використанням хмарних технологій.

Психологічна готовність є фундаментальною умовою ефективної і

надійної діяльності фахівця. Вона дозволяє результативно і вірно застосовувати свої знання, особистісні якості, зберігати емоційно-вольову стійкість при виникненні непередбачених ситуацій.

Таким чином психологічне забезпечення вимог готовності педагога у закладі освіти розглядається у контексті психологічної готовності до: мотивації вивчення предмета на різних рівнях; викладання предмета на різних рівнях (стандарту, академічного, профільного); діагностики здібностей учнів до предмета; професійної орієнтації учнів, що вимагає вмілого управління пізнавальною діяльністю учнів і орієнтацією на рівень майбутньої професійної діяльності; застосування хмарних технологій на уроках, при заданні домашнього завдання, при розробці проєктів тощо.

Предметна готовність вчителя повинна включати в себе різні компоненти, основними є мотиваційний, теоретичний, практичний і рефлексивний компонент. Мотиваційний компонент характеризується професійною вмотивованістю, ступенем інтересу до педагогічної і освітньої діяльності з використанням хмарних технологій, наявністю мотивів та потреб у професійному становленні, усвідомленням суспільної значущості, здатності утримувати стійку професійну позицію, прагнення до розвитку педагогічних здібностей, удосконалення власних знань, умінь та навичок.

Критеріальними показниками мотиваційного компонента щодо готовності використовувати хмарні технології можуть виступати інтерес до професії вчителя та його діяльності з хмарами, сформованість усвідомлення значущості використання хмарних технологій в процесі освіти, потреби формування пізнавального інтересу за рахунок хмарних технологій, потреби у використанні сучасних хмарних технологій. Теоретичний компонент характеризується сформованою системою знань про сам предмет і шляхи використання хмарних технологій з метою покращити результати учнів з власного предмету.

Критеріальними показниками теоретичного компонента можуть

виступати повнота і системність перелічених знань. Практичний компонент характеризується сформованою системою методичних та технологічних умінь щодо використання хмарних технологій для розв'язання як предметних навчальних, так і професійних задач, достатнім рівнем володіння комп'ютерними засобами та усвідомленим застосуванням їх у професійній діяльності.

Критеріальними показниками практичного компонента можуть виступати операційні уміння та технологічні навички. Перші характеризуються сформованістю умінь розв'язувати поставлені задачі з використанням хмарних технологій, другі – сформованістю прийомів застосування хмарних технологій у професійній діяльності з урахуванням форм і методів навчання, його індивідуалізації та диференціації, сформованістю уявлень про типові помилки у застосування інструментарію хмарних технологій та шляхи їх подолання. Рефлексивний компонент характеризується здатністю здійснювати контроль, самоконтроль та аналіз власної професійної діяльності та діяльності учнів, усвідомлювати оцінку та самооцінку результатів своєї діяльності, удосконалювати власну методику навчання та творчо підходити до підготовки уроків з використанням хмарних технологій.

Критеріальними показниками рефлексивного компонента можуть виступати здатність до самоаналізу і саморозвитку, що включають у себе сформованість відчуття внутрішньої готовності використовувати хмарні технології, сформованість критичного погляду на застосування окремих хмарних технологій, аналізувати ефективність методів, прийомів, засобів педагогічної діяльності та технологій, які використовуються [38].

Педагогічну готовність педагога до впровадження хмарних технологій у закладі загальної середньої освіти розглядається у контексті:

- готовності до диференціації змісту предмета;
- готовності до реалізації різних форм організації освіти;

- готовності до реалізації інтеграції знань та міжпредметних зв'язків, передавання своїх знань через хмарні технології;

- наявність теоретичних та практичних навичок роботи з хмарними технологіями. Створення та використання в освітньому процесі дидактичні матеріали на основі хмарних технологій (демонстративні матеріали, презентації, електронні тести, анімації тощо).

Формування психологічної готовності учнів до впровадження хмарних технологій включає в себе формування готовності учнів на різних рівнях:

- інформаційна готовність (накопичення знань, особистого досвіду);
- інтелектуальна готовність (розвиток пізнавальних здібностей, креативності як властивості особистості);
- мотиваційна готовність (формування мотивації досягнення, мотивації пізнання, мотивації саморозвитку).

Використання хмарних технологій (див. рис. 2. 5) в освітньому процесі дозволяє підсилити мотивацію навчання за рахунок формування позитивної освітньої установки. Комп'ютер може впливати на мотивацію учнів, розкриваючи практичну значимість досліджуваного матеріалу, надаючи можливість використовувати інтелектуальний потенціал учнів, виявити оригінальність, задавати будь-які питання і пропонувати будь-які рішення цікавих завдань, без ризику отримати низький бал. Все це створює психологічно безпечний простір для творчого пошуку, формує такі якості мислення, як креативність, гнучкість, що, в свою чергу, сприяє створенню позитивного ставлення до навчання.

Використання хмарних технологій спонукає учнів до засвоєння нових форм роботи щодо застосування отриманих знань у проєктній діяльності. Включення в освітній процес засобів нових хмарних технологій дозволяє актуалізувати системоутворюючу функцію мотивів, а саме: структурує зміст сприйняття, пам'яті, мислення, тобто всі пізнавальні процеси учнів.

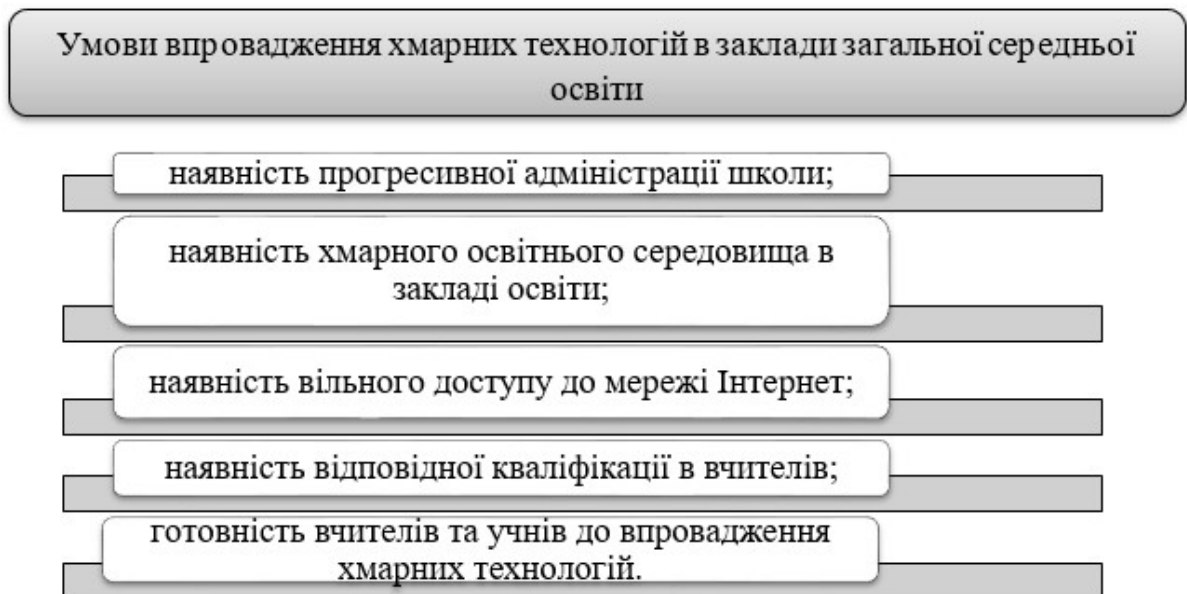


Рис. 2.5 Умови впровадження хмарних технологій

Готовність учня до умов навчання в хмарному освітньому просторі залежить від його інформаційної культури, творчої активності, відповідальності, здатності до безперервного оновлення знань і умінь користуватися хмарними технологіями в навчальних цілях і психологічної складової, необхідної для ефективної взаємодії з однокласниками і вчителем [45].

Впровадження хмарних технологій у практику потребує ґрунтовного аналізу ресурсів та можливостей конкретного закладу освіти та відповідної підготовки його працівників, в першу чергу адміністрації. Оскільки заклади освіти, навіть у межах одного міста чи району, можуть значно відрізнятись освітньою інфраструктурою, кількісним і якісним складом педагогічного колективу, навчальними планами (наприклад, залежно від типу закладу освіти чи профілю навчання) тощо.

## Висновки до розділу 2

Нами визначені напрямки застосування хмарних технологій в освіті.



Це підготовка та проведення уроків, організація взаємодії вчителів та батьків, вчителів та адміністрації, організація виховної роботи тощо.

Процедура впровадження хмарних технологій дуже складна. Так як потрібно чітко визначити особливості використання хмарних технологій, розробити методичну базу, що включає розробку необхідної документації, планування, моніторинг і контроль освітньої діяльності. Використання загальнонаукових підходів допомагає ефективно впроваджувати хмарні технології в освітній процес.

Необхідно мати на увазі ряд факторів, які впливають на готовність учасників освітнього процесу щодо інтеграції хмарних технологій, заради того, щоб успішно реалізовувати шляхи подолання проблемних аспектів. Окремої уваги слід приділити формуванню інформаційної компетентності всіх учасників освітнього процесу.

Використання хмарних технологій змінює форми і методи освітньої діяльності. На етапі входження в систему комп'ютерної освіти учень освоює новий спосіб отримання інформації – з екрану. Школярі, які навчаються в хмарному просторі, краще структурують інформацію, можуть оперувати з більшими інформаційними блоками. При роботі з екранними об'єктами у учнів розвивається зорова пам'ять і образне мислення. Брак спілкування учня з комп'ютером полягає в тому, що немає необхідності чітко формулювати поняття, міркувати, доводити.

Інтеграція нових хмарних технологій в освітній процес змінює форми і методи освітньої діяльності. Таким чином, тепер учень у своїй освітній діяльності може отримувати інформацію з різних джерел: друковані матеріали, аудіо- та відеоматеріали, комп'ютерні навчальні програми, електронні книги, електронні журнали, інтерактивні бази даних, навчальні матеріали, одержувані по комп'ютерних мережах, інтелектуальні навчальні системи.

## РОЗДІЛ 3

### ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

#### **3.1 Можливості використання засобів «хмарних технологій» у закладах загальної середньої освіти**

Під час розробки і впровадження хмарних технологій в заклади освіти найскладнішими виявляються питання наявності сучасних комп'ютерів, технічної підтримки працездатності інформаційних продуктів, забезпечення вибіркового авторизованого доступу учнів до конкретних мережесих ресурсів. Традиційні методики потребують, як правило, використання сучасного обладнання, впровадження дорогих програмних продуктів, а також наявності в штатному розписі посади системного програміста для їх підтримки та періодичного оновлення, що різко звужує коло закладів освіти, які можуть відповідати цим вимогам. Методика, яка ґрунтується на технології «хмарних обчислень», дає можливість долати ці труднощі, залучаючи при цьому учнів до найбільш перспективних напрямів розроблення сучасних інформаційних продуктів [39].

Ефективне застосування засобів хмарних технологій дозволяє зробити заняття захоплюючим і сучасним. Завдяки ним здійснюється індивідуальний підхід в навчанні, об'єктивно і своєчасно проводиться контроль і підводяться підсумки. Заняття з використанням хмарних технологій виробляють посидючість, уважність, акуратність, розвивають моторику пальців. Зникають комплекси, скутість. Використання хмарних технологій – необхідна умова для сучасного освітнього процесу, коли головним стає не трансляція фундаментальних знань, а розвиток творчих здібностей, створення можливостей для реалізації потенціалу особистості. Хмарні технології використовуються як педагогічний інструмент, який сприяє досягненню мети заняття.

Комп'ютер дійсно має досить широкі можливості для створення сприятливих умов для роботи педагога і учнів. Виводить на якісно новий рівень застосування пояснювально-ілюстративного і репродуктивного методів навчання. Використання хмарних технологій на заняттях дозволяє урізноманітнити форми роботи, діяльність учнів, активізувати увагу, підвищує творчий потенціал особистості. Хмарні технології розвивають самостійність учнів, уміння знаходити, відбирати і оформляти матеріал до заняття, використовуючи можливості мережі Інтернет. Використання тестів не тільки економить час, витратні матеріали, але і дає можливість самим оцінити свої знання, свої можливості. Учні мають можливість удосконалювати вміння працювати з комп'ютером. Активне використання хмарних технологій на заняттях призводить до підвищення інтересу до самостійної освіти.

Діапазон використання хмарних технологій в освітньому процесі дуже великий: від застосування в якості інструменту наочності, до способів представлення навчальної інформації. При цьому комп'ютер є потужним засобом підвищення ефективності освіти, дозволяє підсилити мотивацію учнів. Ефективність застосування хмарних технологій на заняттях не тільки можливо, але і необхідно, воно сприяє підвищенню інтересу до навчання, його ефективності, розвиває дитину всебічно. Хмарні технології втягують дітей у розвиваючу діяльність, формують культурно значимі знання і вміння. Таким чином, використання хмарних технологій дозволяє змінити освітній процес в кращу, більш комфортну сторону, охоплюючи всі етапи навчальної діяльності.

Обґрунтовуючи необхідність запровадження хмарних технологій до процесу освіти, уточнимо труднощі, з якими не справляється вчитель при традиційній методиці навчання в закладі освіти: вчитель не може кожного учня перевірити по кожній темі, що вивчається, якщо б навіть вчитель міг кожного учня перевірити по кожній темі, у нього немає часу виправити,

усунути проблеми в знаннях учнів; вчитель не може навчити своїх учнів самостійно працювати з підручником, не може підготувати учнів до самоосвіти; вчитель не може на уроках задовольнити підвищені інтереси учнів за своїм предметом. При традиційному навчанні у вчителя надто обмежені можливості виховувати кожного свого учня окремо.

Впровадження нових технологій в освіту буде доцільним, якщо вдасться зберегти (хоча б частково) переваги усталених форм навчання, усунувши при цьому їх недоліки та врахувати необхідні компоненти (див. рис. 3.1). Використання хмарних технологій буде значним кроком в освіті, але тільки за умови забезпечення того, що не змогли дати існуючі методики навчання. Якщо в традиційному навчанні домінуюча роль належить вчителю, то тепер активну роль у процесі освіти відіграє учень, його не вчать, він навчається. У центрі уваги вчителя – виявлення індивідуальних можливостей та інтересів кожного учня. Діяльність учня оцінюється за багатьма особистісним і поведінковим параметрами.

При розробці елементів хмарних технологій доцільно передбачити: наявність спеціальних засобів для мотивації учнів і підтримки їхньої уваги та інтересу; градування ступенів труднощі і складності матеріалу, наявність процедур для полегшення процесів узагальнення, наявність підсумкових узагальнюючих схем, опис зв'язку навчального матеріалу з додатковими дидактичними діями з підтримки самостійної пізнавальної діяльності учнів; простоту і однаковість навігації по навчальному матеріалу; збереження загальноприйнятих єдиних визначень та термінології; можливість скасування учнем помилкових дій під час самостійної роботи.

Впровадження хмарних технологій в освіті надасть такі переваги:

- 1) спрощення процесу створення, накопичення та обміну інформацією між учасниками освітнього процесу;

- 2) розширення можливостей навчання вдома;  
 3) розширення доступу до інформації і навчальних ресурсів, які мають відповідати їхньому віку та потребам.

Таблиця 2

**Переваги і недоліки застосування хмарних технологій у освітньому процесі (побудовано на основі [46])**

<b>Переваги:</b>	<b>Недоліки:</b>
<p>Підтримання актуальності інформації. Швидке внесення корегувань. Економія часу. Можливість налаштування програмного забезпечення на потреби конкретного викладача та учня. Можливість якісно підготуватись до заняття. Можливість відпрацювання учнем пропущеного заняття. Універсальний доступ до мережі Інтернет. Облік використання програмного забезпечення. Відсутність потреб у потужних комп'ютерах. Необмеженість обсягу збережених даних. Доступ з різних пристроїв і відсутність прив'язки до робочого місця. Захист даних від втрат та виконання багатьох видів навчальної діяльності, контролю і оцінювання, тестування он-лайн, відкритості освітнього середовища.</p>	<p>Довіра до постачальника сервісу від якого залежить безперебійна робота і збереження важливих даних.</p> <p>Високі вимоги до якості каналів зв'язку.</p> <p>Кількість помилок та витоку інформації зростає зі збільшенням користувачів.</p> <p>Необхідне постійне з'єднання з мережею Інтернет. На жаль, за відсутності мережі роботи з «хмарою» стає неможливою.</p> <p>Обмеженість програмного забезпечення.</p> <p>Є можливість використання лише тих програм, які заздалегідь передбачені, причому без зміни певних параметрів та функцій користувачем.</p>

Мета освіти реалізується через такі завдання:

- забезпечення вільного і відкритого доступу до освіти, з урахуванням інтересів, здібностей та особливих потреб;
- формування інформаційно-комунікативних компетентностей, створення умови для ознайомлення з новим програмним забезпеченням;
- створення умов для формування в учнів стійких навичок самоосвітньої діяльності за допомогою хмарних технологій;
- формування навичок самостійної, дослідно-пошукової діяльності шляхом використання хмарних технологій.

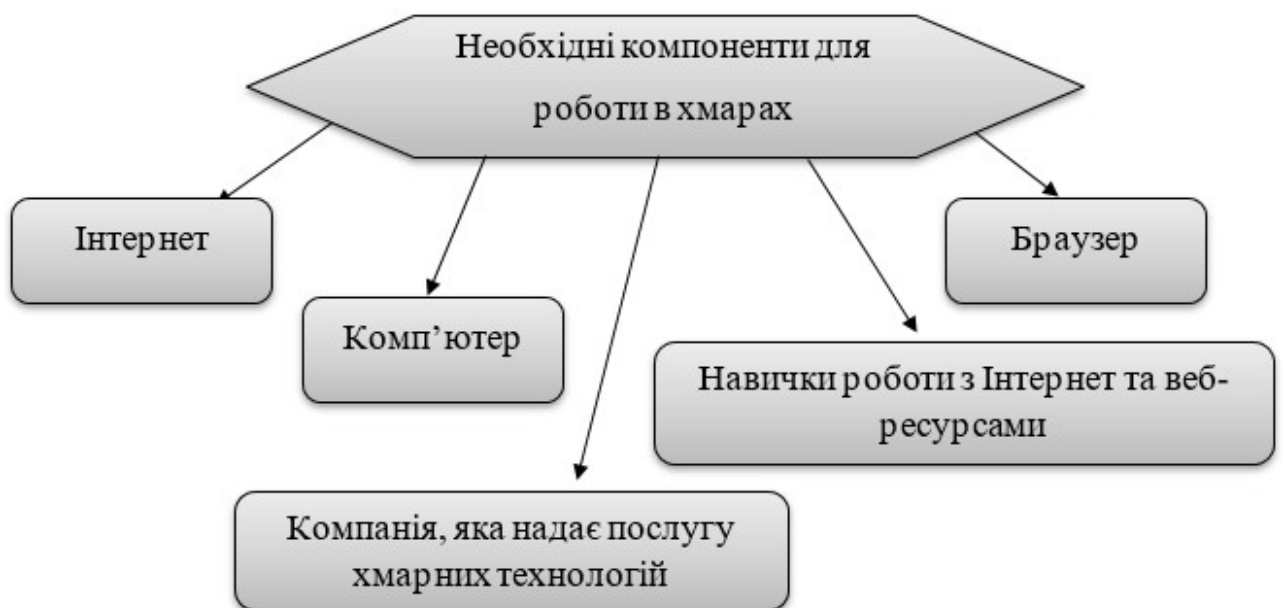


Рис. 3.1 Компоненти для роботи з хмарними технологіями

Хмарні технології формують цілком нову модель освіти – відкриту освіту, основними принципами якої є безперервність, рівність в доступі, свобода вибору, незалежність в часі, особистісна спрямованість, гуманізація освіти.

Досвід зарубіжних країн показує, що впровадження «хмарних технологій» це крок до вирішення проблем комп'ютеризації освіти, який має такі переваги: підвищення рівня навчальної діяльності учнів та їх мотивації до навчання; збільшення часу для відпрацювання навичок,

розвитку логічного мислення та пам'яті; взаємодія з освітніми сервісами, що підвищують ефективність освітнього процесу [46].

Отже, незважаючи на існуючі ризики, використання хмарних технологій можна досить вдало використовувати в освітньому процесі. Наприклад: використання WEB-додатків; електронні журнали і щоденники; особисті кабінети для учнів і викладачів; онлайн сервіси для освітнього процесу, спілкування, тестування; системи дистанційного навчання, бібліотека, медіатека; сховище файлів, спільний доступ; спільна робота; відеоконференція; електронна пошта з доменом закладу освіти.

Отже, упровадження хмарних технологій є новим напрямом у сфері комп'ютерних технологій, що розвивається. Перелічимо особливі переваги їх використання в освіті:

1) хмарні сервіси надають дослідникам та науковцям можливість миттєвої обробки величезних обсягів інформації з низькою коштовністю обчислювальних ресурсів і можливості її миттєвого розповсюдження та обміну результатами аналізу з іншими дослідниками по всьому світу.

2) хмарні технології створюють можливість для безперервного навчання із підтримкою мобільних технологій та сервісів соціальних мереж та роблять сам процес навчання інтерактивним, тобто доступ до навчальних матеріалів студент може отримати у будь-яку мить, у будь-якому місці, де є можливість підключення до мережі Інтернет;

3) хмарні технології дають можливість здійснювати інтерактивне онлайн-консультування студентів у викладача та миттєво отримувати відповіді на свої запитання;

4) хмарні технології дають можливість збереження даних у хмарах (центрах обробки даних) без необхідності їх перенесення з пристрою на пристрій, тобто має місце апаратна незалежність від обладнання;

5) хмарні технології надають можливість проведення незалежного тестування в існуючих хмарних сервісах або можливість розробки власних

тестів викладачами закладів освіти.

У час стрімкого розвитку інтегрованих комп'ютерних технологій сучасна система освіти України потребує модернізації. Якщо засоби навчання змінились, то мета залишилась та сама. Для вчителя основним завданням є забезпечення високого рівня засвоєння знань учнями, формування практичних умінь і навичок і застосування їх на практиці.

На нашу думку, підвищення рівня засвоєння, відтворення та розуміння учнями знань можливе за умов використання «хмарних технологій» в освітньому процесі.

Проаналізувавши накопичені матеріали та результати можна зробити висновки, що якість навчання у процесі використання «хмарних» технологій підвищується за рахунок: більшої адаптації учнів до навчального матеріалу з урахуванням власних можливостей і здібностей, можливості вибору більш відповідного для учня методу засвоєння предмета; регулювання інтенсивності навчання на різних етапах освітнього процесу; самоконтролю; підтримці активних методів навчання; образної наочної форми подання матеріалу, що вивчається; модульного принципу побудови, що дозволяє використовувати окремі складові частини хмарних технологій; розвитку самостійного навчання.

Отже, у час стрімкого розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та активного впровадження їх у всі сфери життєдіяльності людини, у тому числі й освіти, потрібно використовувати сучасні технології, тим паче, коли хмарні технології дійсно покращують систему освіти в цілому [12].

Ефективним інструментом побудови інформаційно-освітнього середовища в закладі загальної середньої освіти є розроблений компанією Google пакет сервісів для освіти Google Workspace – це пакет «хмарних», тобто розміщених на серверах компанії Google, додатків для планування спільної діяльності та управління нею, спільної роботи і спілкування,



публікації матеріалів, хостингу відеоматеріалів і багатьох інших інструментів, необхідних у роботі сучасного закладу освіти. Google Workspace є ефективним сервісом для побудови інформаційно-освітньої інфраструктури закладу загальної середньої освіти. За допомогою цього сервісу будь-яка установа може створити і настроїти власний домен, до якого входять акаунти користувачів, сервіси, до яких у цих користувачів є доступ і система управління ними. Google Workspace – це понад шістьдесят сервісів, розроблених компанією Google, які також можуть бути безкоштовно підключені до домену.

Отже, важливим аспектом використання хмарних технологій є загальнодоступність навчальних матеріалів. Маючи смартфон або планшет, підключений до мережі Інтернет, учень, перебуваючи в дорозі (автобусі, потязі), може готуватися до навчальних занять (контрольних робіт, лабораторних робіт). Хмарні технології можуть використовуватися для навчання в дистанційній формі. Таким чином, хмарні технології можна розглядати як засіб навчання, який дає можливість: підвищити ефективність викладання шляхом налагодження систематичного контролю знань учнів; індивідуалізувати, диференціювати засвоєння знань в умовах класно-урочної системи; підвищити рівень наочності навчання [6].

### **3.2 Впровадження хмарних технологій у заклад загальної середньої освіти (на прикладі комунального закладу «Маріупольська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 30»)**

Комунальний заклад «Маріупольська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 30» була заснована в 1988 році в Кальміуському районі міста Маріуполь. На даний момент школа має І-ІІІ ступені. Кількість осіб, які навчаються у закладі освіти: 734 учня. В школі працює 48 вчителів. Всі вчителі та керівники гуртків працюють у школі відповідно до вищої спеціальної освіти. Три роки тому Маріупольська загальноосвітня школа І-

III ступенів № 30 приєдналась до Google Workspace та зареєструвала власний домен: marschool30.net.

Служби Google Workspace змінили систему освіти в закладі освіти №30. У наш час продукти Google стали для закладів освіти тією технологічною базою, що допомогла підняти ефективність спільної роботи педагогів та учнів на новий рівень. Найбільше навантаження з налагодження Google Workspace припадає на адміністратора системи. Спочатку треба створити підрозділи закладу освіти, потім – акаунти користувачам. Зрозуміло, що додавати усіх користувачів по одному не потрібно. Після того, як було додано вчителів та адміністрацію школи, була розроблена окрема таблиця Google для кожного класу. Її зберегли як csv-файл та виконали масову загрузку користувачів. Коли адміністратор закладу освіти створив всі класи, з Google Додатками почали працювати вчителі, учні та адміністрація закладу освіти. Розглянемо основні сервіси, які використовуються в освітній діяльності закладу.

**1. Панель адміністрування Google Admin.** Перш за все робота з Google Workspace починається саме з панелі адміністрування. Адміністратор в закладі освіти № 30 – це вчитель інформатики, який домовлявся з Google, та отримував шкільний домен; та директор школи, якому надали права адміністратора через консоль Admin. За допомогою панелі адміністрування ми розподіляємо ролі між вчителями, соціальними педагогами, заступниками директора, директором, учнями. Створюємо нових користувачів, додаємо класи, групи, встановлюємо режими безпеки для аккаунтів, переглядаємо статистику тощо. Все це потрібно для налагодження системи зв'язку між учасниками освітнього процесу. Адміністрація освітнього закладу № 30 використовує панель адміністрування для зручного перегляду інформації кожного користувача, надсилання масових листів або розширення прав для вчителів та учнів, зміни пароля від аккаунтів учнів, створення груп та організаційних

підрозділів. Під час дистанційного навчання адміністрація закладу освіти через панель адміністрування контролювала статистику відвідувань учнів та вчителів додатків Google, а особливо Google Classroom.

**2. Google диск.** Це універсальний інструмент, що входить в пакет сервісів Google Workspace. Диск Google поєднує в собі функції сховища інформації та набору інструментів і сервісів, що дозволяють вирішувати повсякденні завдання, пов'язані з роботою з документами (Документи Google), збором даних (Форми Google), їх обробкою (Таблиці Google), створенням зображень (Малюнки Google) і презентацій (презентації Google). Крім цих базових сервісів в Диску Google можна підключати десятки додатків, створених партнерами компанії Google, а також розробляти власні пропозиції

на основі вбудованого в Диск Google мови сценаріїв Google-скрипт.

Працюючи з сервісом Диск Google ми маємо можливість завантажувати в нього файли практично в будь-яких форматах, тобто використовувати його як сховище, а також надавати в спільний доступ як окремі файли, так і вміст цілих папок – колекції. Закладу освіти, як користувачу Google Workspace безкоштовно надається необмежений простір для збереження даних.

В освітньому закладі № 30 на Google Диску створена єдина папка (див. рис. 3.2), яка містить корисну інформацію для вчителів, офіційні документи школи, файли для бібліотеки, посадові інструкції та накази, новини школи (які ще публікуються на сайті школи, Додаток А, В, С), звіти для вчителів тощо. Крім цього кожний вчитель, соціальний педагог, психолог має власний Google Диск з необмеженим хранилищем, яке може використовувати для зберігання відео-матеріалів, корисних посилань та документів.

Шкільний бібліотекар закладу освіти №30 створив на базі Google Диску власний освітній простір, де розташував різноманітні твори, казки,

збірники віршів та корисні посилання, а також документи обліку відвідувань електронної бібліотеки та інформації учнів, які користуються онлайн середовищем.

Педагоги-організатори додають на Google Диск необхідні новини (текст, фотографії, відео), які потім адміністратор сайту розміщує на сайті закладу освіти.

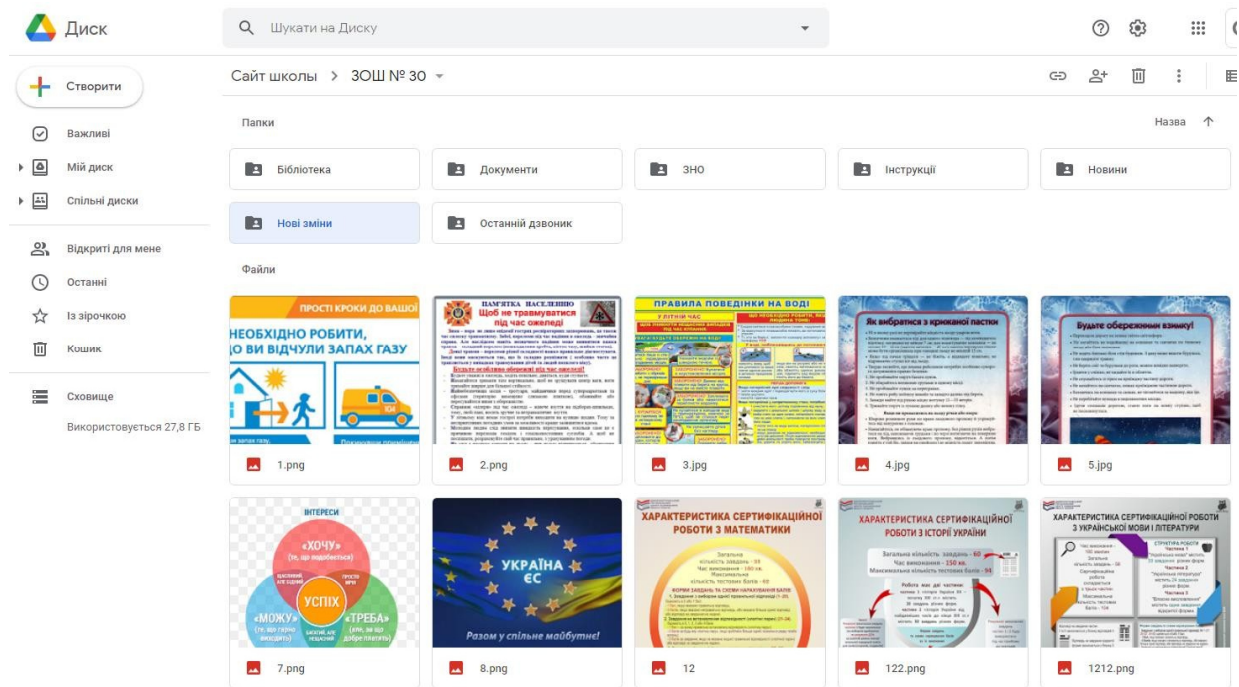


Рис. 3.2 Приклад використання Google Диск

**4. Google документи.** Документи Google – це програма, за допомогою якої можна створювати файли, зберігати їх на Диску Google і спільно працювати над ними в режимі реального часу. Документи Google – хмарна технологія. Це означає, що створені з його допомогою матеріали зберігаються в захищеному інтернет-сховищі і автоматично зберігають всі зміни, зроблені в них користувачами, тому вносити зміни і відкривати останню версію документа можна практично звідусіль.

В освітньому закладі № 30 ми за допомогою колективного доступу до документів організуємо роботу з ними всіх членів педагогічного колективу або груп учнів (див. рис. 3.3). Переглядаємо документи і вносимо в нього

зміни як одночасно, так і асинхронно.

Колективна робота учнів у документах є зараз однією з пріоритетних навчальних практик, яка повинна бути опанована вчителем. Такий вид навчальної роботи може стати як для учнів, так і для вчителів важливим досвідом колективної взаємодії у освітньому середовищі школи.

Окрім цього, ми використовуємо Google Документи для створення звітів з обліку харчування учнів, моніторингу відвідування занять учнями, складання характеристик вчителів, підготовки документів до атестації (імідж-карти, портфоліо), розробки плану роботи школи на рік, ведення книги обліку заміщених уроків, складаємо графік внутрішнього шкільного контролю, розробляємо плани роботи методичних об'єднань тощо.

**Дані про учнів 7-Б класу  
2019-2020 н.р.**

№ з/п	Прізвище	Ім'я	По батькові	Дата народження	Вік (повна кількість років)	Стать (ж/ч)
1	Амелькіна	Кіра	Костянтинівна	25.02.07	12	ж
2	Бахтин	Кіра	Александрівна	02.07.06	13	ж
3	Гріна	Аліна	Максимівна	03.04.07	12 лет	ж
4	Дорошенко	Рома			12л	ч
5	Зайцев	Васильїй	Василевич	29.07.2007	12	ч

Activity history sidebar:

- 19 ноября, 20:38: Текущая версия (Софія Сачеева)
- ФЕВРАЛЬ
- 7 февраля, 19:55: Елена Заграфова, Игорь Корюков
- ОКТАБРЬ 2019 г.
- 14 октября 2019 г., 11:22: Дар'я Рясиченко
- 8 октября 2019 г., 10:44: Игорь Корюков, Валерія Павлова, Кіра Амелькіна, Валерій Шороков, Станіслав Лебьодкін, Дар'я Рясиченко, Пользователь удален, Кіра Бахтин, Назар Клименко, Руслан Федоров
- 6 октября 2019 г., 03:29: Игорь Корюков

Рис. 3.3 Приклад колективної роботи вчителя з учнями на уроці інформатики у 7-Б класі

**5. Електронні таблиці.** Таблиці Google підтримують той самий набір функцій для обчислень і обробки даних, що і більшість редакторів електронних таблиць, але їх інноваційне використання в освітніх цілях стало можливим завдяки універсальним функціям сервісу Документи Google. В таблицях можна сортувати по стовпцях, робити обчислення в осередках і будувати графіки.

Можливості колективної роботи в одному документі, гнучке управління доступом до своїх сторінок і публікація готових табличних документів. У вигляді веб-сторінок дозволяють організувати і скоординувати спільно-віддалену роботу численних учасників, оперативно збирати та обробляти актуальні дані та надавати оперативну структуровану інформацію всім цільовим групам. Проосвітні рішення на основі таблиць Google можуть бути розділені на кілька категорій:

1. Шкільний документообіг та управління школою.
2. Організація колективної взаємодії в освітньому процесі.
3. Створення віртуальної класної кімнати.
4. Збір відповідей на питання у Google Forms.

За допомогою одних тільки таблиць Google адміністрація закладу освіти № 30 створила середовище віртуальної класної кімнати. У такому середовищі передбачені всі кошти, необхідні для організації освітнього процесу: посилання на навчальні матеріали та інструкції, розміщені вчителями, шаблони для освітнього контенту, створюваного учнями, а також інструменти формуючого оцінювання, необхідні для підтримки процесу і зворотного зв'язку та коментування вкладу учнів.

Табличні шаблони вчителі закладу освіти № 30 широко використовують для протоколювання результатів експериментів з таких предметів, як фізика, біологія, хімія, географія.

За допомогою табличної віртуальної класної кімнати ми підтримуємо довгострокові навчальні та дослідницькі проекти (див. рис. 3.4), колективно розробляємо щоденники спостережень, створюємо звіти з даними, обробленими і оформленими у вигляді таблиць і діаграм, збираємо колекції посилань на роботи учнів, створені в інших сервісах; складаємо розклад уроків, розклад гурткових занять, розклад роботи вихователів групи продовженого дня, зводимо успішність за семестри та рік та малюємо відповідні діаграми.

	A	B	C
1	Сфера освіти	Яку професію досліджуєте?	Престижність? (у відсотках)
2		Вчитель	75 %
3			
4	Середня престижність	53%	53%
5	Середня заробітна плата усіх професій	14600	
6	Середня кількість вакансій на місто	87	
7	Середня кількість професійних захворювань	6,2	
8			
9	Топ 3 професії по усім критеріям	1. Директор	
10		2. Вчитель	
11		3. Тифлепедагог	

Рис. 3.4 Приклад розробленої таблиці учнем школи № 30 для власного проєкту МАН

**6. Форми Google.** Створення і редагування форми відбувається дуже просто, оскільки нагадує роботу з текстовим документом Google: тут є панель інструментів, можливі спільна робота зі співавторами в одній формі (правда, над одним полем форми може працювати тільки один користувач), а також дозволено правити і змінювати елементи. Доданий в форму елемент може бути відредагований, видалений або скопійований, що, звичайно, краще робити до відправки форми респондентам. Google Форми адаптовані під мобільні пристрої. Створювати, переглядати, редагувати і пересилати форми можна з телефону і планшета за допомогою полегшеної мобільної версії з повною функціональністю. Вчителі закладу освіти № 30 спеціально встановили собі усі необхідні додатки Google, в тому числі і Google Forms. Але є і корінні відмінності дій у формах від роботи в текстовому документі. Форма з'єднана з таблицею, в якій накопичуються відповіді респондентів, що дозволяє власнику форми отримувати доступ не тільки до сирих даних, але і до автоматично обробленої статті.

Форми Google – відмінний інструмент для вирішення завдань

організації інформаційного обміну та документообігу, він може бути корисний для збору та структурування інформації та даних, реєстрації учасників заходів та організації зворотного зв'язку від персоналу, учнів та батьків, проведення опитувань громадської думки, анкетування, організації досліджень і, звичайно, тестування учнів. Розглянемо деякі з прийомів використання форм в закладі освіти № 30 в освітніх цілях: збір даних, реєстраційні форми (див. рис. 3.5), форми для звітів, форми для зворотного зв'язку, форми для дослідницьких питань, форми для тестів та вікторин (див. рис. 3.6), автоматична перевірка тестів; зведення успішності за роками, автоматичний збір моніторингу успішності учнів за семестри та рік.

Анкета прийому дітей до 1 класу КЗ  
"Маріупольська загальноосвітня  
школа I-III ступенів № 30"

\*Обов'язкове поле

Електронна адреса \*

Ваша електронна адреса

П.І.Б. дитини \*

Ваша відповідь

Рік народження \*

Дата


дд. мм. рррр

Адреса \*

Ваша відповідь

Номер телефону \*

Ваша відповідь



### 1.1 Інформація та способи її подання

\* Обязательно

Як називається послідовність із 8 бітів? \*

байт

слово

кілобіт

біт

кубіт

Якими одиницями вимірюється обсяг даних? \*

кілобайти (КБ), мегабайти (МБ), терабайти (ТБ)

мегабайти (МБ), гігабайти (ГБ), терабайти (ТБ)

мегабайти (МБ), гігабайти (ГБ), терабайти (ТБ)

Рис. 3.5 Приклад форми для анкети прийому дітей до 1 класу

Рис. 3.6 Приклад форми для перевірки знань з інформатики у 10-му класі



Форми Google допомагають зекономити час, так як всі записані відповіді одразу потрапляють до таблиці і структуруються за певними ознаками, при цьому якщо необхідно розрахувати процент, або середнє арифметичне, в таблиці все це робиться автоматично після легкого налаштування даних функцій. Нам не потрібно витратити час на калькулятор, або рахування в стовпчик, система все зробить сама.

**7. Сайт Google.** Сайти Google – один з ключових сервісів пакету Google Workspace для освіти, який дозволяє створювати як професійні сайти школи (див. рис. 3.8) і сайти – портфоліо вчителів (див. рис. 3.7), так і невеликі сайти-проекти, на розробку і публікацію яких в Інтернеті потрібно всього кілька хвилин. Цей сервіс робить можливим колективну роботу над сайтом декількох людей, що володіють правами редакторів, так що створити сайт можна швидко і якісно завдяки спеціалізації співавторів, що працюють над конкретними напрямками-змістом, дизайном тощо.

Сайти Google – сервіс, побудований на wiki-підході, це означає, що складність створення таким способом ресурсу в мережі не перевищує складності створення звичайних текстових документів – з графікою, відео, посиланнями та іншими численними можливостями.

Сайти, створювані на базі цього сервісу, зберігаються на серверах компанії Google, і їх авторам і власникам не потрібно турбуватися про пошук місця на диску шкільного сервера. В одному домені Google Workspace можна створити необмежену кількість сайтів. Дивись додатки А, В, С сторінки сайту школи.

В закладі освіти № 30 під час атестації вчителі розробляли власні сайти – портфоліо, які продовжують вести і зараз. На власних сайтах ми розміщуємо розробки своїх уроків, контрольних та самостійних робіт, навчальних планів, розробки виховної роботи з класом, новини свого класу (якщо він є), фотографії, відео, дитячі досягнення, проекти тощо.

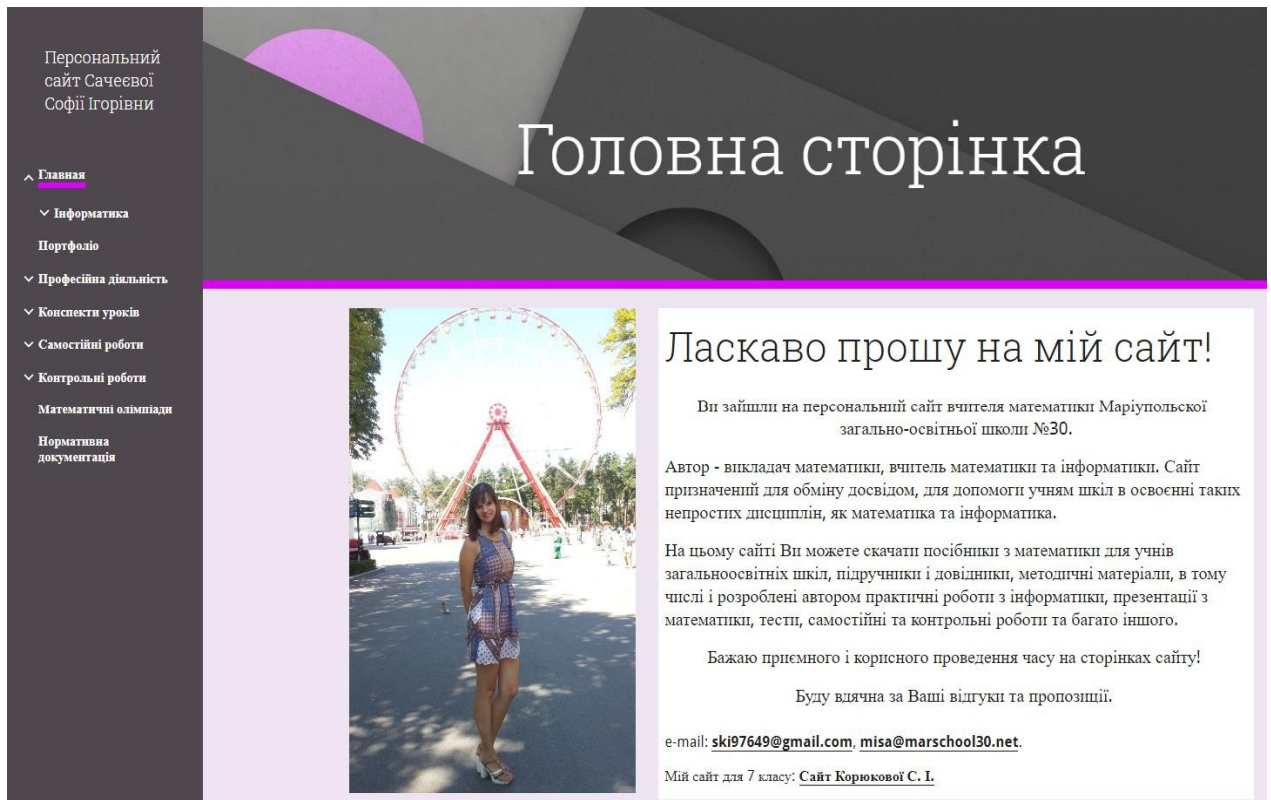


Рис. 3.7 Приклад сайту-портфоліо вчителя математики та інформатики

На офіційному сайті школи знаходяться сторінки, які відповідають вимогам Закону України «Про освіту», а саме статті 30 «Прозорість та інформаційна відкритість закладу освіти»: офіційні документи закладу освіти (статут, ліцензії на провадження освітньої діяльності), загальні відомості про заклад освіти, структура і органи управління освітньою організацією, педагогічний склад, матеріально-технічне забезпечення освітнього процесу, територія обслуговування, річний звіт та план закладу освіти; умови прийому до закладу, ергономічні умови навчання та праці, розклад уроків, харчування, дистанційне навчання, інклюзивна форма освіти, моніторинг якості освіти; електронний журнал, педагогічні наради, курси підвищення кваліфікації; методична робота вчителів (кожне методичне об'єднання окремо); національно-патріотичне виховання, превентивне виховання, виховні заходи; інформація про Зовнішнє незалежне оцінювання та Державну підсумкову атестацію; правила поведінки та безпеки учнів, права та обов'язки здобувачів освіти,

профорієнтування; все про булінг тощо.



Рис. 3.8 Сайт закладу освіти «Маріупольська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №30»

Отже, на сайті закладу освіти № 30 вчителі, батьки та учні знайдуть всю необхідну інформацію для організації ефективного освітнього процесу. Сайт регулярно оновлюється, містить актуальну інформацію та матеріали щодо останніх педагогічних нарад, офіційних документів закладу освіти тощо.

**8. Google Classroom.** Classroom – безкоштовний набір інструментів для роботи з електронною поштою, документами и сховищем (див. рис. 3.9). Дозволяє швидко організувати заняття та ефективно спілкуватися з учнями. Вчителі можуть легко і швидко створювати і перевіряти завдання в електронній формі (див. рис. 3.10). Завдання і роботи при цьому автоматично систематизуються в структуру папок і документів на Диску, зрозумілу і вчителям, і здобувачам освіти. На сторінці завдань видно, що задав вчитель. Учнім досить просто натиснути на завдання чи тест, щоб приступити до його виконання.

Інформація про здані роботи оновлюється в режимі реального часу, і

вчитель може оперативно перевірити всі роботи, поставити оцінки і додати свої коментарі. Даний сервіс має ряд переваг: просте налаштування; економія часу; організація матеріалів; ефективний освітній процес; доступність і безпечність.

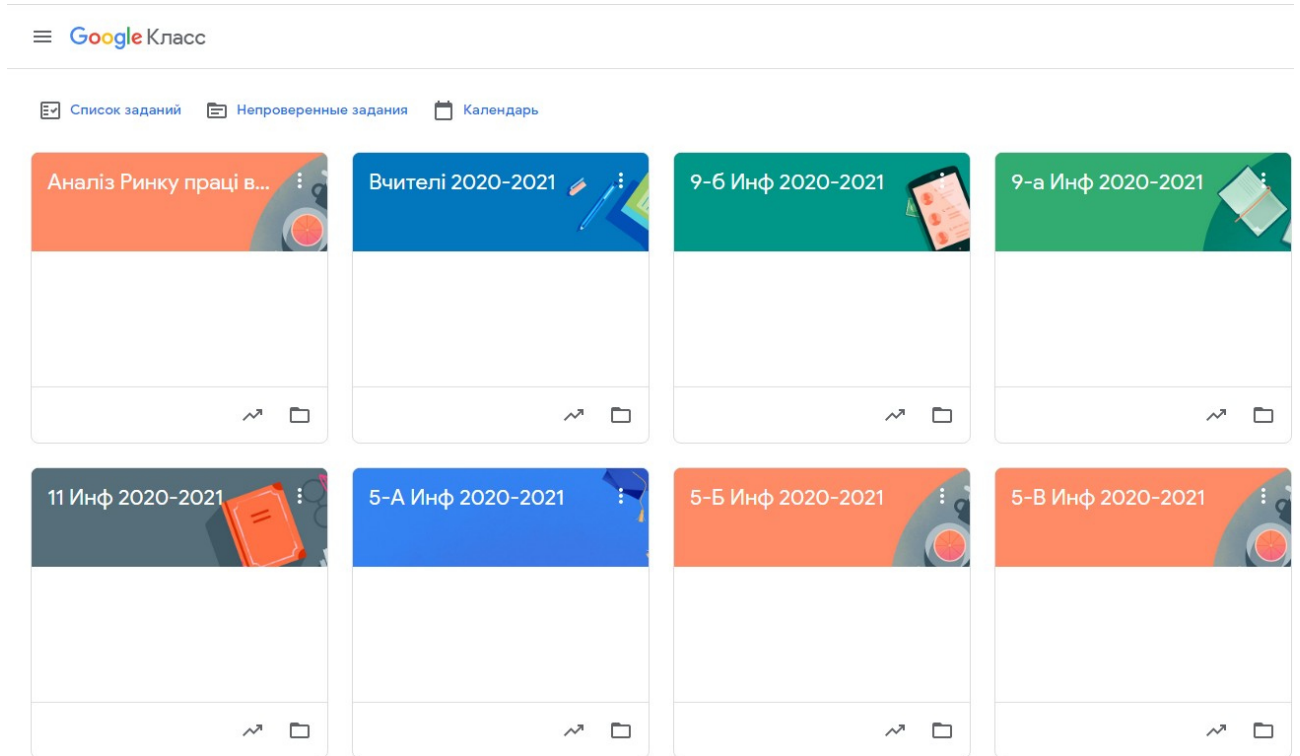


Рисунок 3.9 Приклад інтерфейсу особистого Classroom вчителя

Інформація про здані роботи оновлюється в режимі реального часу, і вчитель може оперативно перевірити всі роботи, поставити оцінки і додати свої коментарі. Даний сервіс має ряд переваг: просте налаштування; економія часу; організація матеріалів; ефективний освітній процес; доступність і безпечність.

Використання даного сервісу можливе на будь-якому гаджеті, що має вихід в Інтернет, що спрощує роботу вчителя та підвищує зацікавленість учнів, адже вони усвідомлюють свою невідривність від навчальної дисципліни і бачать зв'язок з життям.

Особливо корисним сервіс був під час дистанційної освіти: всі вчителі розробили для кожного класу власний курс, на який запросили

представника адміністрації.

11 Инф 2020-2021

Лента    **Задания**    Пользователи    Оценки

+ Создать    Meet    Google Календарь    Папка курса на Диске

Все темы

Графика

Инструкция до урока 1    Опубликовано 11 сент.

### Графика

урок 6. Реализация анимации    Опубликовано 10 нояб.

урок 5. Клип-арт    Опубликовано 3 нояб.

Срок сдачи не задан

<https://ru.freepik.com/free-photos-vectors/clipart>  
<https://pixabay.com/ru/images/search/%D0%BA%D0%BB%D0%BC/>  
<https://publicdomainvectors.org/ru/tag/%D0%BA%D0%BB%D0%BC/>

9	13	6
Сданы	Назначено	Поставлена оценка

Вам необходимо створити свою кімнату за допомогою кліп

1.png    Изображение

2.png    Изображение

Посмотреть задание

Урок 4. Праця з ефектами paint.net    Изменено: 29 сент.

Урок 3    Изменено: 22 сент.

Рис. 3.10 Приклад розробленого курсу для 11-ого класу з інформатики

Зараз де-які вчителі закладу освіти № 30 продовжують використовувати сервіси Google Classroom, поєднуючи його з традиційними заняттями. Наприклад, на уроках інформатики учні завжди першим ділом заходять у власні аккаунти та у Classroom, де на них чекають актуальні завдання, практичні роботи тощо. На нашу думку дуже зручно використовувати Google Classroom і на уроках, так як усі завдання та оцінки зберігаються у системі.

**9. Google Meet.** Педагогічний колектив закладу освіти №30 використовує онлайн конференції, відео-зустрічі, проводить онлайн-уроки та консультації. Підключатись до конференції можливо з будь-якого пристрою без необхідності встановлювати додаткове програмне забезпечення, тому учні легко підключаються з мобільних телефонів та планшетів. Зручне планування, адаптивний дизайн сприяє високій

залученості та ефективної комунікації учасників освітнього процесу. Для зручного використання Google Meet вчителя закладу освіти № 30 під час з'єднання вимикають мікрофони в усіх учнів, демонструють власний екран монітору, проводять урок та записують його, щоб потім додати у Classroom або YouTube тощо. Під час пандемії, за допомогою Google Meet ми організовували педагогічні наради, батьківські збори, уроки та додаткові консультації. Крім цього учні виконували колективні проєкти з предметів, які потім захищали через Google Meet.

Google Workspace не тільки має цілий ряд інструментів, які корисні для вирішення конкретних освітніх завдань, а й допомагає створити єдиний інформаційний простір закладу освіти. Так як заклад освіти №30 підключено до єдиного домену та кожний учасник освітнього процесу має власний авторизований іменний доступ, тобто працює в системі під власною фамілією та ім'ям, адміністрація школи та вчителі бачать все поле діяльності кожного учасника освітнього процесу (праця з поштою, календарем, створення документів, таблиць, сайтів тощо). Що спрощує процес контролю виконання завдань учнями, організації уроків вчителями тощо.

### **Висновки до розділу 3**

Досліджуючи практичні аспекти впровадження хмарних технологій потрібно розуміти технічні можливості та обладнання, яке є у наявності закладу загальної середньої освіти. Забезпечення якісним інтернет-зв'язком та технологічними засобами, які відповідають сучасним стандартам є головною запорукою успішності інтеграції хмарних технологій в освітній процес та дозволяє повністю розкрити їх потенціал.

Водночас потрібно проводити роботу по підготовці педагогічного персоналу щодо використання хмарного середовища в освітньому процесі.

Невід'ємною складовою є також залучення здобувачів освіти до використання хмарних технологій в освіті.

Грамотна комбінація усталених форм навчання та запровадження хмарних технологій дає змогу нівелювати недоліки кожної системи та досягти більшої продуктивності в освітньому процесі.

Впровадження хмарних технологій в освітній процес має низку ризиків які цілком реально уникнути при грамотному розподілі ролей вчителів і учнів та при грамотному підході щодо використання новітніх засобів.

Досвід використання хмарних технологій в організаційній та освітній діяльності доводить, що при наявності належної матеріально-технічної бази та розумному керуванні процесом можливо підвищити якість надання освітніх послуг та ефективність управління закладом освіти.

Створення і розвиток інформатизованого освітнього середовища сприяє тому, що значення хмарних технологій для закладів освіти в останні роки значно зростає. Зокрема, з'являються нові можливості для розробки і впровадження в процес управління закладом освіти динамічних і актуальних програмних засобів, заснованих на інтернет-технологіях.

Отже, забезпечення управління закладом освіти дозволяє створити систему, в якій можна ефективно узагальнити інформаційні потоки, класифікувати всю наявну інформацію, забезпечити обмін інформації та доступ до центральних баз даних.

Формування хмарно-орієнтованого освітнього середовища позитивно впливає на діяльність директора школи і його заступників, організацію освітнього процесу в закладі освіти, створює оптимальні умови для підвищення мотивації учнів до навчально-дослідницької діяльності.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Відповідно до завдань дослідження у розділі 1 кваліфікаційної роботи було проаналізовано нормативно-правову базу яка стосується використання інтернет середовища та хмарних технологій в Україні. Розглянуто роботи різних авторів у ставленні та реалізації залучення інтернет технологій в освітній процес. Було проаналізовано якісну та кількісну складову матеріально-джерельної бази яка використовується в освітньому процесі та потрібна для впровадження новітніх технологій в освітній процес. Зазначено, що Україна, обравши євроінтеграційний курс, має орієнтуватися на стратегію розвитку країн-учасниць Європейського Союзу в усіх напрямках життєдіяльності суспільства, зокрема в інформаційній сфері. Саме тому, реалізація стратегії становлення інформаційного суспільства Європейського Союзу знаходить своє відображення у відповідних спільних документах Україна – Європейський Союз. Як зазначається у Державній програмі «Електронна Україна» Євросоюз та Україна погодилися співпрацювати з метою розвитку інформаційного суспільства в Україні.

На підставі дослідження наукової літератури обґрунтовано сутність понять «хмарні технології», «інформаційна система», «е-навчання», «Google Workspace». Розглянуто різні підходи до реалізації та розвитку засобів електронного навчання в діючій освітній системі. Сформовано завдання й зміст впровадження хмарного освітнього середовища у систему керування та надання освітніх послуг закладами загальної середньої освіти. Розкрито роль та значення хмарних технологій у формуванні ефективної системи менеджменту освітніх закладів.

У розділі 2 досліджено організаційно-методичні умови впровадження хмарних технологій в закладах загальної середньої освіти: наявність хмарного освітнього середовища в закладі освіти, наявність вільного доступу до мережі Інтернет, наявність відповідної кваліфікації в вчителів, готовність вчителів та учнів до впровадження хмарних технологій, наявність прогресивної адміністрації школи. Описано напрямки застосування хмарних технологій в



освітньому процесі: попередня підготовка вчителів до уроків, створення бази даних матеріалів по кафедрам шкільних дисциплін на основі хмарного середовища, синхронізація робочих та домашніх пристроїв для спрощення процесу опрацювання даних тощо, безпосередня підготовка вчителів до уроків, організація виховної роботи, Забезпечення учнів необхідним матеріалом з-за допомогою електронних хмар, ведення документації (електронних щоденників та журналів) у режимі онлайн, організація проведення різних типів уроків, організація самостійної роботи учнів, використання інтернет-ресурсів та хмарних сервісів для індивідуальної або групової роботи здобувачів освіти, організація взаємодії між вчителями та адміністрацією школи, надання електронних звітів, документації та розпоряджень з застосуванням хмарного середовища, організація взаємодії між батьками та педагогічним складом школи, створення платформ для обміну інформацією з ціллю взаємодії між батьками та освітянами.

Сформовано завдання впровадження хмарних технологій в освітній процес, означено наукові підходи, які повинні використовуватися для цього. Означено показники готовності педагогічного персоналу та учнів до використання інтернет середовища у сукупності з традиційними засобами навчання. Готовність вчителя повинна включати в себе різні компоненти, основними є мотиваційний, теоретичний, практичний і рефлексивний компонент. Водночас формування психологічної готовності учнів до впровадження хмарних технологій включає в себе готовність учнів на різних рівнях (інформаційному, інтелектуальному та мотиваційному).

У розділі 3 на прикладі Комунального закладу «Маріупольська загальноосвітня школа I-III ступенів № 30 маріупольської міської ради, Донецької області» розкрито практичні аспекти впровадження хмарного освітнього середовища в процес керування та організації освітнього процесу.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Архіпова Т. Л. Використання «хмарних обчислень» у вищій школі / за ред. Т. Л. Архіпова, Т. В. Зайцева. *Інформаційні технології в освіті*. 2013. №17. с. 99-108.
2. Бабій Ю. О. Хмарні обчислення проти розподілених обчислень : сучасні перспективи / за ред. Ю. О. Бабій, В. П. Нездоровін, Є. Г. Махрова, Л. П. Луцкова. *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки*. Хмельницький, 2011. № 6. С. 80–85.
3. Биков В. Ю. Категорії простір і середовище: особливості модельного подання та освітнього застосування. / за ред. В. Ю. Биков, В. Г. Кремень. *Теорія і практика управління соціальними системами*. 2013. № 2. С. 3–16. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/1188> (дата звернення: 30.09.2020).
4. Биков В. Ю. Хмарні технології, ІКТ-аутсорсинг і нові функції ІКТ підрозділів освітніх і наукових установ. *Інформаційні технології в освіті*. №10. Київ, 2011. С. 8–23.
5. Биков В. Ю., Буров О. Ю. Розвиток теоретичних основ інформатизації освіти та практична реалізація інформаційно-комунікаційних технологій в освітній сфері України / наук. ред. В. Ю. Биков, С. Г. Литвинова, В. І. Луговий. Житомир : ЖДУ ім. І. Франка, 2019. 214 с.
6. Вакалюк Т. А. Основні можливості використання Google Classroom у навчально–виховному процесі ВНЗ. *Тези доповідей II Міжнародної науково–технічної конференції «Комп'ютерні технології: інновації, проблеми, рішення – 2017»*. Житомир : Видавництво О. О. Євенок, 2017. 252 с.
7. Вакалюк Т. А. Хмарні технології в освіті : навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету. Житомир, 2016. 72 с.
8. Вітюк В. В. Готовність педагогів до змін в умовах реалізації Концепції «Нова українська школа». *Педагогічний пошук*. 2017. № 2. с. 3-6. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/pedp\\_2017\\_2\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/pedp_2017_2_3) (дата звернення: 30.09.2020).

9. Войтович Н. В., Найдьонова А. В. Використання хмарних технологій Google та сервісів web 2.0 в освітньому процесі : методичні рекомендації. Дніпро : ДПТНЗ «Дніпровський центр ПТОТС», 2017. 113 с.

10. Гнатюк С. Л. Перспективи розвитку ринку хмарних обчислень в Україні : переваги та ризики : аналітична записка. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/informaciyni-strategii/perspektivi-rozvitku-rinku-khmarnikh-obchislen-v-ukraini> (дата звернення: 21.09.2020).

11. Голод А. Хмарні обчислення в правовому полі України. *Юридичний блог компанії*. 2016. URL: <http://jurblog.com.ua/2016/08/hmarni-obchislennya-v-pravovomu-poli-ukrayini/> (дата звернення: 21.09.2020).

12. Данилюк О. А. Особливості використання хмарних технологій в навчальному процесі. 2019. URL: [https://informatika.udpu.edu.ua/?page\\_id=5241](https://informatika.udpu.edu.ua/?page_id=5241) (дата звернення: 05.10.2020).

13. Данченко О. І., Белькова О. В. Пояснювальна записка до проекту Закону України «Про внесення змін до деяких законів України (щодо обробки інформації в системах хмарних обчислень)». 2016. URL: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/GH3BI00A.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/GH3BI00A.html) (дата звернення: 21.09.2020).

14. Депутати представили законодавчі ініціативи, що сприятимуть цифровізації України. URL: <https://thedigital.gov.ua/news/deputati-predstavili-zakonodavchi-initsiativi-shcho-spriyatimut-tsifrovizatsii-ukraini> (дата звернення: 21.09.2020).

15. Державна програма «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» на 2006-2010 роки : постанова Кабінету Міністрів України від 07.12.2005 р. № 1153. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1153-2005-%D0%BF#Text> (дата звернення: 24.09.2020).

16. Жалдак М. І. Проблеми інформатизації навчального процесу в середніх і вищих навчальних закладах. *Комп'ютер в школі та сім'ї*. 2013. № 3. 8-15 с.

17. Жугастров О. О. Хмарні обчислення: сутність, недоліки, переваги.

*Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2011. № 2. с. 54-56. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp\\_2011\\_2\\_16](http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp_2011_2_16) (дата звернення: 28.09.2020).

18. Кисельов Г. Д. Застосування хмарних технологій в дистанційному навчанні / за ред. Г. Д. Кисельов, К. В. Харченко. *Системний аналіз та інформаційні технології : 15-а міжнародна науко технічна конференція «САИТ-2013»*. Київ : матеріали. Київ : УНК «ИПСА» НТУУ «КПІ». 2013. 351 с.

19. Ковриго С.Б. Комунікативно-когнітивний підхід у навчанні англійської мови. *Англійська мова та література*. 2010. № 36. с. 17-23.

20. Кононець Н. В. Застосування хмарних обчислень для ресурсно-орієнтованого навчання інформатики : *Materiały IX Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji «Wykształcenie i nauka bez granic - 2013»*. Volume 24. Pedagogiczne nauki. : Przemysł. Nauka i studia. – str. 94–100.

21. Концепція Національної програми інформатизації : Закон України від 17 червня 2020 р. № 720-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/75/98-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 24.09.2020).

22. Кремень В.Г. Синергетика в освіті: контекст людиноцентризму / за ред. В.Г. Кремень, В.В. Ільїн. Київ : *Педагогічна думка*, 2012. 368 с.

23. Кулюткин Ю. Образовательная среда и развитие личности /. Ю. Кулюткин, С.Тарасов. *Образовательная среда как средство социализации личности* : сб. материалов IX регион. науч.- практич. конф. учащейся и студ. молодежи, Брест, 16 марта 2012 г. Брест : БрГУ, 2013. 146 с.

24. Лавріщева К. М. Індустріальний підхід до розробки і виконання прикладних систем в гетерогенних розподілених середовищах. / за ред. К. М. Лавріщева, А. Ю. Стеняшин. International Conference «Parallel and Distributed Computing Systems». 2013. С. 196–204.

25. Литвинова С. Г. Методичні основи визначення ефективності хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова : збірник наукових праць*. Нац. пед. ун-т ім.

М. П. Драгоманова. Київ : Видавництво НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2015. Серія 2. С. 58 – 67.

26. Литвинова С. Г. Хмарні сервіси Office 365 : навчальний посібник / за ред. С. Г. Литвинова, О. М. Спирін, Л. П. Анікіна. Київ. : Компринт, 2015. 170 с.

27. Литвинова С. Г. Хмарні технології в управлінні дошкільними навчальними закладами. 2013. Суми : РВВ СОППО. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/951/> (дата звернення: 26.09.2020)

28. Мирошниченко В. Ю. Лекція з дисципліни «Інформаційні системи та технології». URL: [https://dduvs.in.ua/wp-content/uploads/files/Structure\\_library/student/lectures/2020/eib/re/z013](https://dduvs.in.ua/wp-content/uploads/files/Structure_library/student/lectures/2020/eib/re/z013) (дата звернення: 01.10.2020).

29. Мінцифра та Комітет цифрової трансформації провели спільне засідання. URL: <https://thedigital.gov.ua/news/mintsifra-ta-komitet-tsifrovoi-transformatsii-proveli-spilne-zasidannya> (дата звернення: 21.09.2020).

30. Олексюк В. П. Досвід інтеграції хмарних сервісів Google Apps у інформаційно-освітній простір вищого навчального закладу. Тернопіль : *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2013. №3. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/824/631> (дата звернення: 24.09.2020).

31. Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки : Закон України від 9 січня 2007 р. №537-V. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/537-16#Text> (дата звернення: 24.09.2020).

32. Постанова Кабінету Міністрів України від 13 квітня 2011 р. № 494 «Про затвердження Державної цільової програми впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів інформаційно-комунікаційних технологій «Сто відсотків» на період до 2015 року». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/494-2011-%D0%BF#Text> (дата звернення: 03.10.2020)

33. Про Рекомендації парламентських слухань на тему : «Законодавче забезпечення розвитку інформаційного суспільства в Україні» : Постанова Верховної Ради України від 03.07.14 р. № 1565-VII. Відомості Верховної Ради

України. 2014. № 33. Ст. 1163. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1565-18/print1393204327402471#n12> (дата звернення: 02.10.2020).

34. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 28 квітня 2014 року «Про заходи щодо вдосконалення формування та реалізації державної політики у сфері інформаційної безпеки України» : Указ Президента України від 01.05.14 р. № 449/2014. URL: [//www.prezident.gov.ua/documents/17588.html](http://www.prezident.gov.ua/documents/17588.html) (дата звернення: 30.09.2020).

35. Програма розвитку сфери інформаційно-комунікаційних технологій в Україні. URL: <http://dknii.gov.ua/?q=node/1666> (дата звернення: 30.09.2020).

36. Рекомендації парламентських слухань на тему : «Законодавче забезпечення розвитку інформаційного суспільства в Україні» : Постанова Верховної Ради України від 3 липня 2014 р. № 1565-VII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1565-18#Text> (дата звернення: 24.09.2020).

37. Родигіна І. Компетентнісно спрямований педагогічний процес. URL: <http://osvita.ua/school/theory/1963> (дата звернення: 30.09.2020).

38. Семеніхіна О. В., Юрченко А. О. Професійна готовність використовувати засоби комп'ютерної візуалізації у роботі вчителя : теоретичний аспект. *Фізико-математична освіта*: науковий журнал. 2017. Випуск 11(4). С. 44-45. URL: <https://phm.cuspu.edu.ua/ojs/index.php/NZ-PMFMTO/issue/view/39> (дата звернення: 08.10.2020).

39. Сокур О. Г. Перспективи використання хмарних технологій в освітньому процесі. *Сучасні інформаційні технології в освіті і науці* : матеріали II всеукраїнської наукової Інтернет-конференції. Умань. 2019. URL: <https://informatika.udpu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/04/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA-%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B2-%D0%BD%D0%B0-%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82.pdf> (дата звернення: 06.10.2020)

40. Стандарти в галузі інформаційних технологій для керівників навчальних закладів. URL: <https://cdn.iste.org/www-root/Libraries/Documents%20%26%20Files/PDFs/ISTE%20Standards%202017%20RUS%20web%20version.pdf> (дата

звернення: 08.10.2020).

41. Стойкова В. В. Освітні округи : типи, функції, структурні моделі. Київ : Нова педагогічна думка. 2016. № 3. С. 24–32.

42. Стрюк А. М. Система хмаро орієнтованих засобів навчання як елемент інформаційного освітньо-наукового середовища ВНЗ / за ред. А. М. Стрюк, М. В. Рассовицька. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2014. №4 (42). с. 150-158. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1087/829> (дата звернення: 29.09.2020).

43. Телішевська Л. Хмарні технології на уроках української мови та літератури. *Дивослово* № 2, 2015. с. 2-5.

44. Ткачук Г. В. Хмарні технології : аналіз, перспективи, реалізації. *Комп'ютер у школі та сім'ї* №2, 2015. с. 40-43.

45. Тумоян С. П. Готовність учнів і викладачів до використання сучасних інформаційних і педагогічних технологій. 2012. URL: [https://superinf.ru/view\\_helpstud.php?id=2320](https://superinf.ru/view_helpstud.php?id=2320) (дата звернення: 05.10.2020)

46. Хміль Н. А. Зарубіжний і вітчизняний досвід інтеграції хмарних технологій у педагогічний процес вищого навчального закладу. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2015. Том 50. №6. с.128-138.

47. Шишкіна М. П. Хмаро орієнтоване освітнє середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень / за ред. М. П. Шишкіна, М. В. Попель. Київ : *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2013. Т. 37, вип. 5. С. 66-80.

48. Шишкіна М. П. Перспективні технології розвитку систем електронного навчання. *Інформаційні технології в освіті*. 2011. Вип. 10. с. 132-139. URL: <http://ite.kspu.edu/issue-10/p-132-139/full> (дата звернення: 28.09.2020).

49. Юдін О. К., Зюбіна Р. В., Зюбін Т. В. Сучасні моделі корпоративних мереж на базі хмарних технологій. *Інформатика* / за ред. О. К. Юдін. Київ : Національний авіаційний університет, 2014. С. 86-91.

50. Anderson J. ICT transforming education : A regional guide / Jonathan Anderson. UNESCO, 2010. 130 p.

51. Biswas Sourya. How Can Cloud Computing Help In Education? / Sourya Biswas. URL: <http://www.cloudtweaks.com/2011/02/how-can-cloud-computing-help-ineducation/> (Last accessed: 30.09.2020).

52. Cisco Systems, Cloud 101 : Developing a Cloud-Computing Strategy for Higher Education, White Paper, 2012. URL: [https://www.cisco.com/c/dam/en/us/services/collateral/services/services-education/cloud\\_101\\_higher\\_education\\_wp.pdf](https://www.cisco.com/c/dam/en/us/services/collateral/services/services-education/cloud_101_higher_education_wp.pdf) (дата звернення: 26.09.2020).

53. Computers and the World of the Future / Edited by Martin Greenberger. New York : M.I.T. Press and Wiley, 1962. 340 p.

54. Establishing a Trusted Cloud Europe: a policy vision document by the Steering Board of the European Cloud Partnership. Final report, prepared for the European Commission, DG Communication Networks, Content and Technology on 18 March 2014. URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/news/trustedcloud-europe> (Last accessed: 24.09.2020).

55. European Cloud Strategy 2012. European Commission. URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/europeancloud-computing-strategy> (Last accessed: 23.09.2020).

56. Fundacion German Sanchez Ruiperez and IBM Implement a Cloud Computing Solution for Education. URL: [http://goliath.ecnext.com/coms2/gi\\_0199-13346074/Fundacion-German-SanchezRuipezez-and.html](http://goliath.ecnext.com/coms2/gi_0199-13346074/Fundacion-German-SanchezRuipezez-and.html) (Last accessed: 30.09.2020).

57. Garfinkel S. L. Architects of the Information Society : 35 Years of the Laboratory for Computer Science at MIT / Simson L. Garfinkel ; edited by Hal Abelson. Cambridge : The MIT Press, 1999. 72 p.

58. Google : Новини від Google. 2006. URL: [http://googlepress.blogspot.com/2006/10/google-announces-education-news-at\\_10.html](http://googlepress.blogspot.com/2006/10/google-announces-education-news-at_10.html) (дата звернення: 20.09.2020).

59. Google Workspace. Сервіси, що входять у пакет. URL: <https://gsuite.google.com/features/> (дата звернення: 20.09.2020).

60. Google Класс / Справка Класс. 2016. URL:



[https://support.google.com/edu/classroom/answer/6020279?hl=ru&ref\\_topic=6020277](https://support.google.com/edu/classroom/answer/6020279?hl=ru&ref_topic=6020277) (дата звернення: 30.09.2020).

61. Haigh T. Software in the 1960s as Concept, Service, and Product / Thomas Haigh / IEEE Annals of the History of Computing. 2002. Vol. 24. Issue № 1, January-March. p. 5-13.

62. Holzner, S. Google Docs 4 Everyone : монографія. / S. Holzner, N. Holzner. QUE, Indianapolis, IN. 2009. 251 с.

63. IBM Cloud Academy. URL: <http://www.ibm.com/solutions/education/cloudacademy/us/en> (Last accessed: 30.09.2020).

64. IBM Global Technology Services, Applying the cloud in education An innovative approach to IT, White Paper, 2018. URL: [http://www-935.ibm.com/services/be/en/cloudcomputing/cloud\\_edu\\_en.pdf](http://www-935.ibm.com/services/be/en/cloudcomputing/cloud_edu_en.pdf) (дата звернення: 26.09.2020)

65. Information and Communication Technology in Education : A Curriculum for Schools and Programme of Teacher Development. UNESCO, 2002. 152 p. URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129538e.pdf> (дата звернення: 08.10.2020).

66. Liu Jiayi. Cloud computing modernizes education in China. URL: <http://www.zdnet.com/cn/cloud-computing-modernizeseducation-in-china-7000015196/> (Last accessed: 30.09.2020).

67. Marks, E. A. Executive's Guide to Cloud Computing : монографія. / E. A. Marks, B. Lozano. Wiley, NewYork : 2010. 304 с.

68. McCollum C. Middle school using cloud computing for down-to-earth education / Carmen McCollum. URL: [http://www.nwitimes.com/news/local/lake/hobart/middleschool-using-cloudcomputing-for-down-to-earth-education/article\\_377a141f-b5f7-56e9-b3af8dd408781e13.html](http://www.nwitimes.com/news/local/lake/hobart/middleschool-using-cloudcomputing-for-down-to-earth-education/article_377a141f-b5f7-56e9-b3af8dd408781e13.html) (Last accessed: 30.09.2020).

69. Mell P. The NIST Definition of Cloud Computing : Recommendation of the National Institute of Standards and Technology / Peter Mell, Timothy Grance. Gaitherburg : National Institute of Standards and Technology, 2011. III, 3 p. Special Publication 800-415. URL: <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800->

145/SP800- 145.pdf (Last accessed: 27.09.2020).

70. National educational technology standards for administrators. URL: <http://cnets.iste.org/administrators> (дата звернення: 08.10.2020).

71. OECD Learning Standards, Teaching Standards and Standards for School Principals : A Comparative Study [online] / OECD Education Working Papers. OECD Publishing. 2013. № 99. URL: <http://dx.doi.org/10.1787/5k3tsjq tp90v-en> (Last accessed: 24.09.2020).

72. Sclater, N., Cloud computing in education, Policy Brief, UNESCO Institute for Information Technology in Education, 2010. URL: [https://www.researchgate.net/publication/323671037\\_Application\\_of\\_cloud\\_services\\_in\\_education](https://www.researchgate.net/publication/323671037_Application_of_cloud_services_in_education) (дата звернення: 26.09.2020).

73. Shor R. M. Cloud Computing for Learning and Performance Professionals / R. M. Shor / INFOLINE. 2011. April. Issue 1104. 22 p.

74. Siegle D. Cloud Computing: A Free Technology option to Promote Collaborative learning / Del Siegle / Gifted Child Today. 2010. Fall. Vol. 33, № 4. p. 41-45.

75. Sultan, N., Cloud computing for education : A new dawn?, International Journal of Information Management 30.2, 2010, с. 109 - 116.

76. Towards a thriving data-driven economy : COM (2014) 442 final Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the regions of 2 July 2014. URL: <http://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014 DC0442&from=EN> (Last accessed: 23.09.2020).

77. Unleashing the Potential of Cloud Computing in Europe : COM (2012) 529 final Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the regions of 27 September 2012. URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2012:0529:FIN:EN:PDF> (Last accessed: 24.09.2020).

78. Vaquero, L.M., Rodero-Merino, L., Caceres, J., Lindner, M. (2009). A break in the clouds: towards a cloud definition. SIGCOMM Computer Communication

Review, Vol.39(1), 50-55.

79. Varghese, B., Buyya, R.. Next generation cloud computing: New trends and research directions. *Future Generation Computer Systems*. 2018. Vol.79, 849–861.

80. Zatonatska, T., Dluhopolskyi, O., Chyrak, I., Kotys, N. The internet and e-commerce diffusion in European countries (modeling at the example of Austria, Poland and Ukraine). *Innovative Marketing*. 2019. Vol.15(1), 66-75.

## ДОДАТКИ

## Додаток А

## Сторінка новин на шкільному сайті

Офіційний сайт

Головна

Домашнє завдання на 12.03-20.03

^ Новини

2018-2019

2019-2020

2020-2021

День пам'яті

День Європи

^ Візитка школи

Організація навчально-виховного процесу

Умови прийому до закладу

Ергономічні умови навчання та праці

Розклад уроків

Харчування

Дистанційне навчання

Інклюзивна форма освіти

Моніторинг якості освіти

^ Електронний журнал

^ Викладачам школи

Педагогічні наради

Графік чергування вчителів та класів

Курси підвищення кваліфікації

^ Батькам

^ Методична робота

МО вчителів природничо-математичного циклу

МО вчителів суспільно-гуманітарного циклу


МО вчителів англійської мови

МО вчителів початкових класів


^ Виховна робота

Всеукраїнська дитячо-юнацька військово-патріотична гра «Сокіл» («Джура»).



Планування виховної роботи





Привітання випускників молодшої школи!



Привітання середньої та старшої школи з останнім дзвоником!










Перше вересня

Шкільний калейдоскоп



З метою формування національної свідомості школярів, виховання у них почуття патріотизму 22 січня 2020 року ЗОШ №30 урочисто святкувала День Соборності України. За участю бійців окремої 10 гірсько-штурмової бригади ЗСУ України учні 10 класу провели телеміст "Схід-Захід разом" зі школою №10 м. Тернополя, де діти обмінялися враженнями й традиціями святкування Дня Соборності України. Для здобувачів освіти 4-9 класів представники музею історії та етнографії греків Приазов'я презентували проект "Моя квітуха Україна". Єдиний урок державності "Соборна. Вільна. Неподільна. Моя Україна" відбувся для учнів 1-11 класів. Шкільний хор під керівництвом Шевченко О.М. взяв участь у районному фестивалі національних культур "Багатобарвна Україна". У школі пройшла виставка малюнків та виробів декоративно-прикладного мистецтва, благодійні акції "Моя рука в твоїй руці", "Підтримую тебе, мій захисник" для допомоги військовослужбовцям і дітям переселенцям нашої школи. Проведення таких заходів допомагають не лише краще пізнавати історію нашої держави, а й сприяють піднесенню національної свідомості. День Соборності - це нагадування про те, що сила нашої держави - в єдності українських земель.



## Сторінка сайту з використанням хмарних технологій

Офіційний сайт

Головна

Домашнє завдання на 12.03-20.03

Новини

Візитка школи

Організація навчально-виховного процесу

**Умови прийому до закладу**

Ергономічні умови навчання та праці

Розклад уроків

Харчування

Дистанційне навчання

Інклюзивна форма освіти

Моніторинг якості освіти

Електронний журнал

Викладачам школи

Батькам

Методична робота

Виховна робота

Всеукраїнська дитячо-юнацька військово-патріотична гра «Сокіл» («Джура»).

Планування виховної роботи

Національно-патріотичне виховання

Превентивне виховання

Додаткові послуги

Виховні заходи

ЗНО

Реєстрація на ЗНО

Історія

Математика

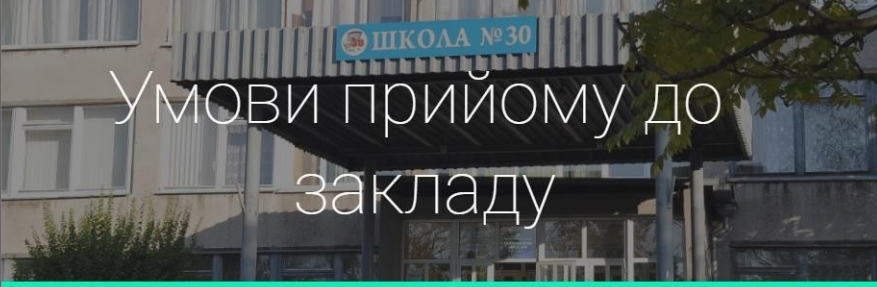
Українська мова

Англійська мова

Біологія

Фізика

Географія



### Правила прийому дітей до 1 класу загальноосвітнього навчального закладу

1. Зарахування учнів до загальноосвітнього навчального закладу здійснюється на безконкурсній основі.
2. Адміністрація навчального закладу зобов'язана вжити заходів до ознайомлення батьків або осіб, які їх замінюють, з порядком зарахування до навчального закладу, правилами внутрішнього розпорядку та іншими документами, що регламентують організацію навчально-виховного процесу.
3. Зарахування учнів до навчального закладу здійснюється, як правило, до початку навчального року за наказом його директора.
4. Для зарахування учня до навчального закладу батьки або особи, які їх замінюють, подають наступні документи:
  - заява батьків (форма заяви у прикріплених нижче файлах)
  - згода на збір та обробку персональних даних учня (форма згоди у прикріплених нижче файлах)
  - свідоцтво про народження (оригінал + копія)
  - ІНН (оригінал + копія)
  - медична картка дитини

До першого класу зараховуються, як правило, діти з шести років, які за результатами медичного обстеження не мають протипоказань для систематичного шкільного навчання.

Обстеження фахівцями й оцінку функціональної готовності дитини до школи проводять за рік (у 5 або в 6 років) до вступу в школу.

#### Анкета прийому дітей до 1 класу КЗ "Маріупольська загальноосвітня школа I-III ступенів № 30"

\*Обов'язкове поле

Електронна адреса \*

П.І.Б. дитини \*

Рік народження \*

Дата



## Сторінка сайту з використанням хмарних технологій

Офіційний сайт

Головна

Домашнє завдання на 12.03-20.03

Новини

Візитка школи

Організація навчально-виховного процесу

Електронний журнал

Викладачам школи

Педагогічні наради

Графік чергування вчителів та класів

Курси підвищення кваліфікації

Батькам

Методична робота

Виховна робота

ЗНО

ДПА

Учням школи

Правила поведінки учнів

Правила безпеки

Права дитини

Права та обов'язки учнів

Профорієнтування

Розклад ДПА-2019

Бібліотечний вісник

Інформація для учнів

Вакансії

Булінг

План заходів

Порядок подання та розгляду заяв про випадки булінгу

Порядок реагування на доведені випадки булінгу


Відповідальність осіб, причетних до булінгу

Офіційні документи


Статут

Ліцензія на провадження освітньої діяльності


Домашнє завдання на період карантину



### Ведення класних журналів та єдині вимоги до усного і писемного мовлення в закладах загальної середньої освіти



Сторінка 1 / 36



«2019/2020 навчальний рік – рік на шляху до «Школи майбутнього»

(підсумки роботи педколективу за 2018-2019 н.р. та основні завдання і напрями роботи на 2019-2020 н.р. щодо забезпечення якості освіти)