

Природнича галузь

Модуль 4. Цифрова трансформація освітнього процесу

Онлайн-сервіси як інструменти створення навчального контенту

Інформаційно-цифрове освітнє середовище: створюємо разом

27 липня 2022 року, Верховна Рада України ухвалила Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо функціонування інтегрованих інформаційних систем у сфері освіти» ([реєстр. №7396](#)).

Відповідно до прийнятого Закону, в Україні започатковується цифрова взаємодія між органами управління освітою всіх рівнів, закладами, установами та учасниками освітнього процесу, що буде реалізовуватися на базі програмно-апаратного комплексу «Автоматизований інформаційний комплекс освітнього менеджменту» (АІКОМ).

АІКОМ буде взаємодіяти з іншими ключовими державними інформаційно-комунікаційними системами та публічними електронними реєстрами у сфері освіти, зокрема, Єдиною державною електронною базою з питань освіти, Єдиним державним демографічним реєстром, Єдиним державним реєстром юридичних осіб, фізичних осіб – підприємців і громадських формувань, Державним реєстром актів цивільного стану громадян, Державним реєстром загальнообов'язкового державного соціального страхування тощо.

Завдяки інформаційній взаємодії учасники освітнього процесу зможуть оперативнo та якісно приймати управлінські рішення, формувати та реалізувати освітню політику, зокрема й з питань розподілу та перерозподілу міжбюджетних трансфертів із державного місцевим бюджетам, замовлення підручників, документів про освіту, зарахування, відрахування, переведення здобувачів освіти.

Немерцалов Володимир Володимирович,
завідувач науково-методичної лабораторії природничо-математичної освіти, доцент кафедри методики викладання і змісту освіти КЗВО «Одеська академія неперервної освіти ООР», кандидат біологічних наук, доцент, тренер НУШ



Цифровізація освіти: можливості для дистанційного навчання – УІРО

Перейти



Цифрова трансформація освіти і науки є однією з ключових цілей МОН на 2021 рік, – Сергій Шкарлет | Міністерство освіти і науки України

Перейти



<https://bit.ly/3RyPfd0>

Модуль 4. Цифрова трансформація освітнього процесу

ТЕЗАУРУС

Кабінетом міністрів України, від 17 січня 2018 р. № 67-р було ухвалено розпорядження «Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки». Також, затверджено план заходів щодо її реалізації, в якому було схвалено Концепцію розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки. Згідно з цією концепцією

Завдяки інтелектуалізації інформаційного простору та впровадженню нових технологій з'являється суспільство нового типу, яке характеризується іншими способами сприйняття інформації, ніж традиційно застосовувались при навчанні.

У сучасному світі колективи закладів освіти мають навчитися вирішувати принципово нове завдання - прагнути змінити підхід до підготовки учня з «користувача» на «творця цифрового контенту», щоб кожен школяр міг створювати цифрові середовища і цифровий контент. Це допоможе розвиватись, здобувати і поглиблювати знання. Однак однією з найскладніших проблем, які виникають у більшості вчителів при переході з фізичного класу в онлайн-клас, є відсутність візуального простору.

Цифровізація(діджиталізація) освітнього процесу спричинена потребою у широкому впровадженні інноваційних технологій, появою нових вимог до фахівців, зокрема до формування цифрових компетентностей, і нового цифрового покоління.

Справжнім викликом і водночас можливістю для педагогів стає дотримання оптимального балансу між формами навчання на основі інформаційних технологій, які надають можливість поєднувати офлайн та онлайн простір, гейміфікувати, модифікувати, адаптувати, імпровізувати, збирати дані.

«Цифровізація» - насичення фізичного світу електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та налагодження електронно-комунікаційного обміну між ними, що фактично уможливило інтегральну взаємодію віртуального та фізичного, тобто створює кіберфізичний простір.

Основною метою цифровізації є досягнення цифрової трансформації існуючих та створенні нових галузей економіки, а також трансформації сфер життєдіяльності у нові більш ефективні та сучасні. Приріст можливий тоді, коли ідеї, дії, ініціативи та програми, які стосуються цифровізації, будуть інтегровані в національні, регіональні, галузеві стратегії і програми розвитку.

Цифровізація є визнаним механізмом економічного зростання завдяки здатності технологій позитивно впливати на ефективність, результативність, вартість та якість економічної, громадської та особистої діяльності.

Цифровізація - це інтеграція цифрових технологій у повсякденне життя суспільства шляхом оцифровки всього, що можна оцифрувати. Цифровізація означає комп'ютеризацію систем і робочих місць для більшої легкості та доступності" [[Encyclopedia of Information Science and Technology, 2017](#)].

Ще одне визначення поняття представлено у Енциклопедія інформаційних наук і технологій в якій зазначається, що:

Мультимедійні технології – це комбінування різних форм представлення інформації на одному носіїві, наприклад, текстової, звукової і графічної, анімаційної і відео (озвучення презентацій, відео-вправи, аудіо-завдання).

SMART-технології – це інтерактивний програмний навчальний комплекс, що сприяє активізації пізнавальної, творчої та активної діяльності учнів на заняттях. Перевагою цих технологій є те, що вони

Природнича галузь

здатні розвинути творчі здібності учнів, професійні знання, навички комунікації, грамотність у сфері ІКТ, сформувати критичне мислення. Технології дозволяють, з одного боку, створювати ефект присутності, а з іншого – значно прискорюють обмін контентом, змінюють його якість, можливість здійснення комунікації між учасниками освітнього процесу.

Веб-квест – проблемне завдання з елементами рольової гри для виконання якої використовуються інформаційні ресурси мережі Інтернет. Вони поєднують в собі ідеї проектного методу та ігрових технологій у середовищі WWW засобами Веб-технологій. Веб-квести спрямовані на розвиток аналітичного і творчого мислення, сприяють розвитку самостійності.

Візуалізація і візуальна підтримка - залучення інформаційних технологій у сферу навчальної діяльності. Терміни «наочність» та «візуалізація» різняться між собою. Тлумачення терміну «візуалізація» передбачає процес створення зорового образу, тоді як термін «наочність» асоціюється уже із сформованим образом навчального об'єкта.

Інформатизація освіти зумовлює зміни традиційних підходів у навчанні із використанням можливостей цифрових технологій та історичного досвіду дистанційної і змішаної освіти.

Дистанційне навчання - форма організації освітнього процесу, учасники якого віддалені одне від одного і взаємодіють за допомогою сучасних цифрових технологій.

Синхронний режим дозволяє співпрацювати в режимі реального часу. Перевага синхронного режиму в тому, що можна залучати учасників миттєво та у визначений час.

Асинхронний режим може включати в себе різноманітні засоби інформації, аудіо- та відео уроки (але не обмежуватись

ними). За допомогою асинхронного режиму навчання учень/учениця може працювати у власному темпі та в зручний для себе час.

Змішане навчання - це освітній підхід, який поєднує навчання з участю вчителя (обличчям до обличчя) з онлайн-навчанням і передбачає елементи самостійного контролю учня - шляху, часу, місця і темпу навчання, а також інтеграцію досвіду навчання з педагогом та он-лайн.

Змішування он-лайн та очного навчання: навчальні матеріали розміщуються у системах управління навчанням та інших платформах. Окрема увага приділяється доступу до онлайн-матеріалів за допомогою різних пристроїв (ПК, ноутбук, планшет, смартфон). Широко застосовуються соціальні сервіси для створення навчального контенту в різних форматах (фото, відео, анімація).

Змішування структурованого і неструктурованого навчання - структуроване навчання добре налагоджено в академічному і корпоративному середовищі. У них учень або співробітник забезпечується набором заздалегідь розроблених навчальних матеріалів і визначеною траєкторією навчання.

Змішування користувацького і зовнішнього контенту. Курси, що створюються для вивчення навчальної дисципліни або призначені для певної галузі діяльності, інколи неспроможні задовольнити усі потреби учня. У цьому випадку в навчальному процесі може бути використаний, матеріал розроблений фахівцями інших навчальних закладів, наприклад, масові он-лайн курси.

Гейміфікація - (ігрофікація) - використання ігрових практик та механізмів у неігровому контексті для залучення кінцевих користувачів до розв'язання проблем.

Модуль 4. Цифрова трансформація освітнього процесу

Віртуальна реальність – комп'ютерні системи, які забезпечують візуальні і звукові ефекти, що занурюють глядача в уявний світ за екраном.

Віртуальне середовище навчання – відкрита система, що представляє комплекс спеціальних, об'єднаних телекомунікаціями, засобів навчання, які забезпечують узгоджену спільну роботу і можливість інтерактивної взаємодії з усіма учасниками навчального процесу. **Мобільні технології в навчанні** використовуються за такими основними напрямками, як мобільне навчання та використання мобільних пристроїв як допоміжного інструменту в навчальному процесі.

Цифрові тренди — це напрями розвитку цифрових технологій. Ключові цифрові тренди, станом на 2019 р.:

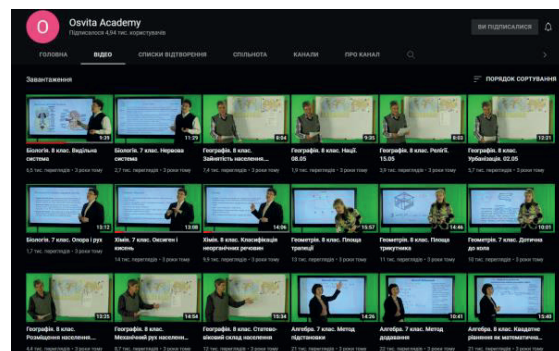
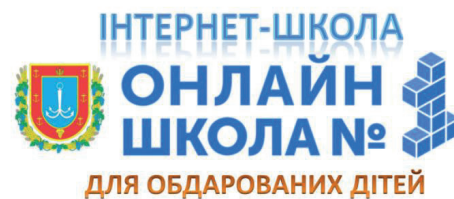
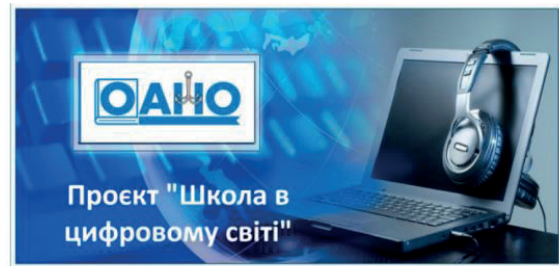
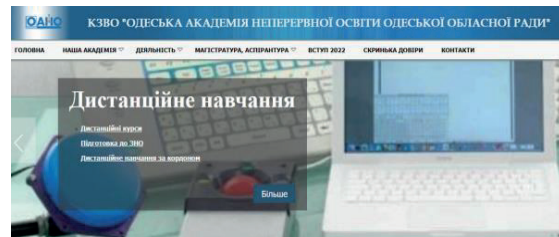
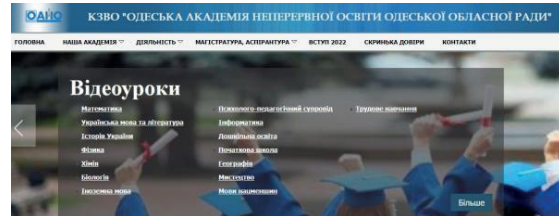
- дані, які стають головним джерелом конкурентоспроможності;
- розвиток сфери Інтернету речей (Internet of things, IoT);
- цифрові трансформації як окремих бізнесів, так і цілих секторів;
- економіка спільного користування (sharing economy);
- віртуалізація фізичних інфраструктурних IT-систем;
- штучний інтелект (ШІ, з англ. artificial intelligence, або AI);
- цифрові платформи.

Життя у цифровому світі потребує докорінних змін у ставленні до інформації: в мережі зберігається все, мережа містить все. Безпечний Інтернет – є нагальною проблемою сьогодення.

Проте окрім проблем, цифрове середовище створює потужні виклики для освітян.

Різноманітні регіональні та Всеукраїнські освітні платформи проводять навчання освітян з метою ефективної цифрової трансформації освіти.

До процесів Цифрової трансформації активно залучений регіональний флагман післядипломної освіти Одеська академія неперервної освіти одеської обласної ради: <https://ooiuv.odessaedu.net/>



<https://bit.ly/3cN93ni>

Природнича галузь

Зокрема можна згадати проєкт ОАНО ООР «Школа в цифрі».

Серед Всеукраїнських можна порадити курси таких організацій як «Академія цифрового розвитку», «Українського інституту розвитку освіти», Інституту цифровізації освіти НАПН України, проєкту «Дія. Цифрова Освіта».

За умови здійснення дистанційного/змішаного навчання учень здебільшого сам вирішує, скільки часу присвятити перегляду відео та виконанню завдань, скільки разів прослухати матеріал. Така система дає змогу навчатися у власному темпі, у зручний для учня час і в зручному місці.

Цифрова трансформація освіти передбачає розробку ефективної стратегії офлайн та он-лайн навчання. Необхідно пам'ятати про тонкощі створення ефективного та раціонального навчання, а саме про педагогічний дизайн, що відіграє важливу роль у забезпеченні ефективного, продуктивного та якісного навчального процесу. Одне з основних завдань у проектуванні змішаної / дистанційної стратегії навчання – в залежності від діяльності, до якої готується учень, розібратися, який контент найкраще підходить та для якого формату, визначити механізм його доставки.

Якщо це рішення не буде розглянуто на рівні проектування, навантаження на вчителя і учнів може стати величезним, а результат навчання несумісний з навчальними цілями. Чіткий набір цілей навчання лежить в основі будь-якого успішного навчання.

[Споживачами цифрових технологій виступають усі — держава, бізнес, громадяни.](#)



<https://bit.ly/3TFZJCv>

Тема	Онлайн-сервіси
Для кого	Для вчителів
Жанр	Освітній серіал
Компетенція	Розв'язання проблем у цифровому середовищі та навчання впродовж життя

Йтиметься про алгоритми та комунікацію вчителів і учнів на період дистанційного навчання, а також набір сервісів і специфіку їх використання для вчителів, зокрема: Google Classroom, Microsoft Teams, Cisco Webex, Zoom, Class Dojo, Classtime, Viber та інші.

Отримайте сертифікат, що засвідчує успішне проходження курсу обсягом 0.1 кредиту ЄКТС.

<https://osvita.djia.gov.ua/courses/online-services-for-teachers>



Модуль 4. Цифрова трансформація освітнього процесу

Проблеми, які перешкоджають розвитку в Україні цифрових трендів та трансформації української економіки і освіти в цифрову:

1. Інституційні

- Низька включеність державних установ щодо реалізації Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства (Цифрова адженда України)

- Невідповідність профільного законодавства глобальним викликам та можливостям (прогресивні розроблені законопроекти досі не стали законами)

- Невідповідність національних, регіональних, галузевих стратегій та програм розвитку цифровим можливостям.

2. Інфраструктурні

- Низький рівень покриття території країни цифровими інфраструктурами (для прикладу, мета ЄС до 2020Е покрити 100% території широкопasmовим доступом до Інтернету, в Україні цей показник складає близько 60%)

- Відсутність окремих цифрових інфраструктур (для прикладу, інфраструктури Інтернету речей, електронної ідентифікації та довіри тощо)

- Нерівний доступ громадян до цифрових технологій та нових можливостей (цифрові розриви).

3. Екосистемні

- Слабка державна політика щодо стимулів та заохочень розвитку інноваційної економіки

- Незрілий ринок інвестиційного капіталу

- Застаріла система освіти, методик викладання, відсутність фокусу на STEM-освіту, soft skills та підприємницькі навички, недосконалі моделі трансферу технологій та закріплення знань та умінь

- Дефіцит висококваліфікованих кадрів для повноцінного розвитку цифрової економіки та цифровізації взагалі.

4. У сфері електронного уряду та урядування («держава у смартфоні»)

- Низький рівень автоматизації та цифровізації державних послуг через слабку мотивацію урядових установ (немає повного розуміння потенційної вигоди від тотальної цифровізації).



Джерело: Національна стратегія Індустрії 4.0, АПГАУ

Акту



Джерело: Цифрова адженда України



Джерело: «Цифрова адженда України»



Джерело: «Цифрова адженда України», IDC, Accenture, BCG

Природнича галузь

Цілі цифровізації:

Відкрити двері до високотехнологічних ініціатив, виробництв, стати полігоном реалізації проектів цифрових трансформацій в інфраструктурі, індустріях та сферах життя.

Закласти основу для трансформації секторів економіки в конкурентоспроможні та ефективні (технологізація, цифровізація бізнесу, промисловості).

Залучати інвестиції та стимулювати довгострокове економічне зростання на рівні 10–12 % на рік.

Створити нові можливості для реалізації людського капіталу, розвитку інноваційних, креативних та цифрових індустрій та бізнесу.

Розвинути та захопити світове лідерство щодо експорту цифрової продукції та послуг.

Цифрові навички (Digital Quotient, або DQ) - це навички щодо цифрових технологій, тобто цифровий інтелект (за аналогією з IQ або EQ, які використовуються для вимірювання рівня загального та емоційного інтелекту).

DQ містить три рівні:

Базовий рівень: цифрове громадянство, тобто використання цифрових технологій у повсякденному житті, для взаємодії один з одним, спілкування, перегляду цифрового контенту тощо;

Середній рівень: цифрова творчість, тобто використання цифрових технологій для створення контенту, медіа, застосувань тощо;

Просунутий рівень: цифрове підприємництво, тобто використання цифрових технологій для бізнесу, професійної діяльності тощо.

Дитячий пакет: індивідуальні комбінації базового, середнього та просунутого рівнів відповідно до схильності та потреб дитини.

Освіта

Освіта - це один із базових елементів екосистеми (цифрових) інновацій та цифрової економіки загалом. Створення, залучення й утримання достатньої кількості спеціалістів, які володіють новими технологіями, потрібне для досягнення конкурентної переваги в цифровому світі. З появою нових технологій виникає попит на нові компетенції. Зростає дефіцит кваліфікованих працівників, набуття цифрових навичок стає базовою потребою. Наприклад, нині саме брак кадрів є однією з основних перешкод розвитку AI: за даними WEF, у всьому світі сьогодні не більше 22 000 спеціалістів рівня PhD у цій сфері й лише у США налічують понад 10 000 відкритих вакансій. Дані дослідження McKinsey свідчать про те, що в Європі до 2030 року робочий час, проведений із використанням інноваційних технологічних навичок, збільшиться на 20%, а з використанням базових технологічних компетенцій - на 65%. Відповідно до цього ж дослідження, за подальші 10 років 90% робочих місць потребуватимуть цифрових навичок. Попит також зросте на працівників із соціальними й емоційними навичками - приблизно на 22% в усіх галузях промисловості Європи до 2030 року.

Дані OECD свідчать про потребу в розвитку «твердих» навичок, зокрема: розроблення програмного забезпечення, управління базами даних, машинне навчання, статистика, а також навички зі STEM-предметів. Також слід звернути увагу на розвиток «підприємницьких» навичок - управління бізнесом, маркетингу та фінансів, а також «м'яких» навичок, зокрема спілкування, комплексного розв'язання проблем, критичного мислення та креативності.

Освіта повинна бути неперервна й відбуватися впродовж усього життя людини - від початкової школи до виходу на пенсію. Для цього потрібно діяти у трьох напрямках: традиційна формальна

Модуль 4. Цифрова трансформація освітнього процесу

освіта (від початкової школи до вишів), неформальна освіта й підвищення кваліфікації, а також перепідготовка. Держава, крім забезпечення традиційної освіти, також може стимулювати приватний сектор надання неформальної освіти своїм працівникам.

У галузі формальної освіти державі потрібно поліпшити її якість і внести зміни до навчальних програм:

Початкова й середня освіта:

з молодших класів проводити навчання із відповідального використання нових технологій через обговорення їх цінностей, переваг і ризиків — від обміну даними і цифрових відбитків до кіберзлочинності й шахрайства;

забезпечити, щоб дані й технології були інтегровані в усі предмети, наприклад, уроки історії могли б охоплювати історію технологій, а уроки географії — завдання із мапування міграції;

сфокусувати школи на викладанні творчих і експериментальних аспектів науки, алгоритмічного мислення, розв'язання проблем і комп'ютерної логіки з прикладами програмування;

використовувати онлайн-класи для масштабування;

упроваджувати й використовувати дедалі більше цифрових навчальних програм за допомогою стандартних онлайн-тренінгів; запроваджувати у школах навчання підприємницьких навичок на базі методологій, які використовують інкубатори й акселератори.

Вища освіта:

налагодити співпрацю між Міністерством освіти і науки та індустрією інформаційних технологій для залучення до освітнього процесу фахівців-практиків у галузі ІТ;

запустити платформу стратегічної комунікації й обміну інформацією між вишами та ІТ-галуззю для формування актуальної бази знань і запитів на фахівців; проводити хакатони та змагання стартапів у межах навчальних програм;

вивчити кращі практики, розробити й запровадити курси за новими технологіями, зокрема: Data Science, AI, Robotics, IoT, Blockchain, Cybersecurity, AR, VR тощо; популяризувати серед майбутніх абітурієнтів спеціальності зі STEM-предметів;

закцентувати більше уваги на розвитку підприємницьких навичок (інноваційний менеджмент, інвестиції, фінанси, маркетинг); підвищувати обізнаність про нові бізнес-можливості, які відкриває цифровий світ; розвивати «м'які» навички - лідерство, комунікації, критичне мислення, креативність тощо; запустити загальнонаціональну програму базової цифрової освіти в межах перекваліфікації та післядипломного навчання;

сформувати центри трансферу технологій на базі університетів.

Стимулювання й заохочення приватних компаній в розробленні навчальних програм працівників:

компаніям потрібно створювати програми навчання цифрових навичок для людей будь-якого віку, використовуючи можливості й концепції дистанційного навчання, у партнерстві з академічними установами та інноваційними стартапами, а також створювати культуру, в якій навчання й підвищення кваліфікації заохочують визнають;

державі також може заохочувати стартапи наймати досвідчених людей без підприємницьких навичок або галузевих знань (наприклад, для виконання функцій підтримки, зокрема у продажах, маркетингу або для підтримки клієнтів) для перепідготовки й підвищення їхньої кваліфікації на роботі в компаніях, яким потрібні ресурси для створення нового бізнесу;

стимулювання створення інкубаторів та акселераторів, які допомагають молодим підприємцям у відкритті, запуску й подальшому зростанні ІТ-стартапу.

Природнича галузь

Сфера освіти

Стрімке розповсюдження цифрових технологій робить цифрові навички (компетентності) громадян ключовими серед інших навичок.

Навчання за принципом «знати все» змінюється на принцип «знати, як навчатися протягом життя та стати самореалізованим та конкурентоздатним».

Робота з інформацією на принципах запам'ятовування поступово втрачає сенс через розвиток Інтернету як глобального джерела інформації.

Цифрову трансформацію в освіті необхідно проводити в усіх напрямках, включаючи середню школу й вищі навчальні заклади.

Цифровізація середніх шкіл має реалізовуватися за такими напрямками:

Доступ до технологій:

- доступ учнів до технологій (Student Accessibility).
- доступ учителів до технологій (Teacher Accessibility).
- доступ адміністраторів шкіл до технологій (Administration Accessibility).

Шкільний Інтернет (моделі Fiber-to-the-Building та Wi-Fi).

Цифровий мультимедійний контент.

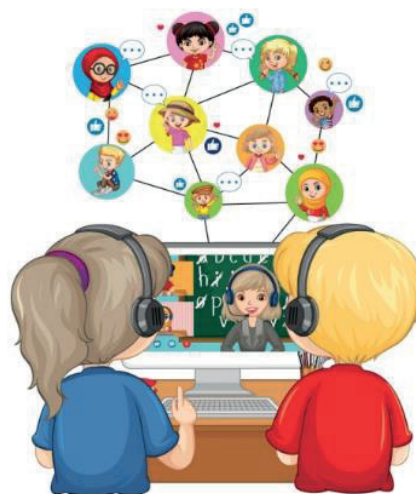
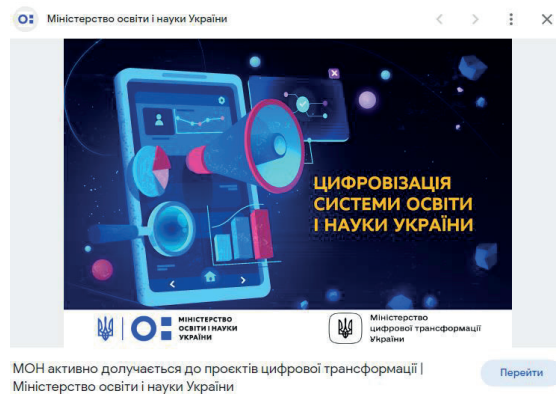
Цифрові компетенції та грамотність викладачів (фасилітаторів, коучів) та учнів.

Цифрова трансформація в секторі вищої освіти має проходити у трьох напрямках: взаємодія з клієнтом (студентом, абітурієнтом), оптимізація процесів, зміна бізнес-моделі.

Сфера вищої освіти потребує реформування й переходу на модульну кросплатформову систему, в якій студент зможе обирати предмети без прив'язки до вузу й отримувати максимум послуг та матеріалів онлайн.

Необхідна акредитація міжнародних платформ онлайн-освіти з присвоєнням їм кредитних балів, набираючи які, студент зможе самостійно формувати свій навчальний план.

Детальніше про цифровізацію сфери освіти читайте у Розділі «Україна — новий центр європейської освіти».



<http://surl.li/drsjh>



<http://surl.li/drsjg>

Модуль 4. Цифрова трансформація освітнього процесу

Так, у [«Цифровій адженді України»](#) та Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України сформульовано основні принципи цифровізації. Дотримання цих принципів є визначальним для створення й реалізації переваг, що їх надають цифрові технології, та користування цими перевагами.

Принцип 1. Цифровізація повинна забезпечувати кожному громадянину рівний доступ до послуг, інформації та знань, що надаються на основі інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій.

Принцип 2. Цифровізація повинна бути спрямована на створення переваг у різних сферах повсякденного життя. Цей принцип передбачає підвищення якості надання послуг з охорони здоров'я та отримання освіти, створення нових робочих місць, розвитку підприємництва, сільського господарства, транспорту, захисту навколишнього природного середовища, сприяння подоланню бідності, запобігання катастрофам, гарантування громадської безпеки тощо.

Принцип 3. Цифровізація є інструментом економічного зростання шляхом підвищення ефективності, продуктивності та конкурентоздатності завдяки використанню цифрових технологій. Цей принцип передбачає досягнення цифрової трансформації галузей економіки, сфер діяльності, набуття ними нових конкурентних якостей та властивостей.

Принцип 4. Цифровізація повинна сприяти розвитку інформаційного суспільства та засобів масової інформації. Створення контенту, насамперед українського, відповідно до національних або регіональних потреб сприяє соціальному, культурному та економічному розвитку, а також зміцненню інформаційного суспільства та демократії в цілому.

Принцип 5. Цифровізація повинна орієнтуватися на міжнародне, європейське та регіональне співробітництво з метою

інтеграції України до ЄС, виходу на європейський і світовий ринок.

Принцип 6. Стандартизація є основою цифровізації, одним із головних чинників її успішної реалізації.

Побудова лише на українських стандартах цифрових систем, платформ та інфраструктур, які мають бути використані громадянами, бізнесом та державою для участі, конкуренції та успіху у глобальній економіці та на відкритих ринках, неприпустима. Винятком можуть бути відповідні програми у сфері оборони та безпеки, в яких застосування інших стандартів (національних, міждержавних) є аргументованим.

Принцип 7. Цифровізація повинна супроводжуватися підвищенням рівня довіри й безпеки.

Інформаційна безпека, кібербезпека, захист персональних даних, недоторканність особистого життя та прав користувачів цифрових технологій, зміцнення та захист довіри у кіберпросторі є, зокрема, передумовами одночасного цифрового розвитку та відповідного запобігання супутнім ризикам, їх усунення та управління ними.

Принцип 8. Цифровізація як об'єкт фокусного та комплексного <державного управління.

Основними завданнями держави на шляху до цифровізації країни є корегування вад ринкових механізмів, подолання інституційних та законодавчих бар'єрів, започаткування проектів цифрових трансформацій національного рівня та залучення відповідних інвестицій, стимулювання розвитку цифрових інфраструктур.

Держава має взяти на себе ролі лідера й експериментатора; регулятора й захисника; популяризатора цифрових трансформацій в Україні.

Природнича освітня галузь

Використані джерела

1. Закон України «Про освіту». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>



2. Закон України «Про повну загальну середню освіту». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20>



3. Державний стандарт базової середньої освіти (затверджений постановою КМ України 30.09. 2020 р. № 898). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ips.ligazakon.net/document/KP200898>



4. Жебровський Б. Якість шкільної освіти: теорія та практика. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://osvita.ua/school/method/368/>



5. Методичні рекомендації щодо особливостей організації освітнього процесу в першому (адаптаційному) циклі/ 5 класах закладів загальної середньої освіти за Державним стандартом базової середньої освіти в умовах реалізації концепції нова українська школа.

(Міністерство освіти і науки України № 4.5/2303-21 від об.08.2021).[Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/83419/



6. Методичні рекомендації для розробників проєктів модельних навчальних програм (Лист МОН України від 24.03.2021 № 4.5/637-21). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/rizne/2021/03/25/metod.pdf>



7. Модельна навчальна програма «Пізнаємо природу». 5-6 класи (інтегрований курс) для закладів загальної середньої освіти (авт. Біда Д. Д., Гільберг Т. Г., Колісник Я. І.).[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://drive.google.com/file/d/1ZyHn0xenL-Samd4G4nsw2cyFr48>



8. Модельна навчальна програма «Пізнаємо природу». 5-6 класи (інтегрований курс) для закладів загальної середньої освіти (авт. Коршевнюк Т. В.).[Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://drive.google.com/file/d/1gkUtn5LuHCaxHrZm-5x-8ASCI_DXfPmf/vie



Модуль 4. Цифрова трансформація освітнього процесу

9. Модельна навчальна програма «Пізнаємо природу. 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти (авт. Шаламов Р. В., Каліберда М. С., Григорович О. В., Фіцайло С. С.). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://drive.google.com/file/d/16E0INMV6rPP5V11WXdR5h>



10. Модельна навчальна програма «Пізнаємо природу. 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти (авт. Бобкова О. С.). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://drive.google.com/file/d/1K8z-YGiJBYziNDQAo0tmu>



11. Модельна навчальна програма «Природничі науки. 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти (авт. Білик Ж. І., Засекіна Т. М., Лашевська Г. А., Яценко В. С.). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://drive.google.com/file/d/1pJq_wshmZ95_nInpm8sUP



12. Модельна навчальна програма «Довкілля. 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти (авт. Григорович О.В.). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://drive.google.com/file/d/1kmY0o_G4MHgZxbouHYEzk6



13. Немерцалов В.В., Ятвецька Л.І., Ятвецький В.М. Вибір модельних програм в базовій школі в умовах НУШ. // Педагогічна наука і освіта у сучасному вимірі: проблеми та перспективи розвитку. Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції 20 травня 2022 р./ за заг. ред. В.В. Ягоднікової. – Одеса. – С. 149-152

14. Нова українська школа: путівник для вчителя 5–6 класів». навчально-методичний посібник / за ред. А. Л. Черній ; відп за вип. В. М. Салтишева. Рівне : РОППО, 2022. 168 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://drive.google.com/file/d/1p9yEcZm2Z66tDnOWRK7Yq>



15. Струтинська О. В., Умрик М. А. Сучасні освітні тренди в умовах розвитку цифрового суспільства. Інноваційна педагогіка. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті. 2020. Вип. 26. С. 201–207.

16. Цифровізація освіти: можливості для дистанційного навчання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uied.org.ua/czifrovizacziya-osviti-mozhливosti-dlya-distancijnogo-navchannya/>

