

Рецензенти:

Литвинова С. Г. – д.пед.н., старший науковий співробітник, завідувач відділу технологій відкритого навчального середовища Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України;

Орлов В. Ф. – д.пед.н, професор, провідний науковий співробітник лабораторії професійної кар'єри Інституту професійно-технічної освіти НАПН України.

ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ МОБІЛЬНОГО ІНТЕРНЕТУ
У ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ
Методичні рекомендації

В92 Використання засобів мобільного Інтернету у дистанційному навчанні кваліфікованих робітників/ [О. В. Базелюк, С. Г. Кравець, Л. А. Майборода та ін.]. –Житомир: “Полісся”, 2019. – ___ с.

ISBN 978-966-655-910-7

<https://doi.org/10.32835/978-966-655-910-7/2019>

У методичних рекомендаціях висвітлено теоретичні та практичні аспекти використання засобів мобільного Інтернету у дистанційному навчанні кваліфікованих робітників. Дано опис сучасним технологіям мобільного інтернет-доступу. Визначено основні тренди мобільного навчання та його перспективи у контексті дистанційного професійного навчання кваліфікованих робітників. Розкрито практичні поради щодо особливостей розробки контенту для мобільного навчання, його використання у системі дистанційного навчання тощо. Дано докладний опис роботи із мобільним додатком Moodle Mobile App для системи дистанційного навчання на базі LMS Moodle.

Методичні рекомендації адресовано керівникам і педагогам професійно-технічних навчальних закладів, аспірантам і докторантам, слухачам та викладачам інститутів післядипломної освіти, методистам науково (навчально)-методичних центрів професійно-технічної освіти.

УДК 377.018.43(477) (045)

ISBN 978-966-655-910-7

<https://doi.org/10.32835/978-966-655-910-7/2019>

ЗМІСТ

Вступ

1. Технології мобільного інтернет доступу
2. Тренди мобільного навчання
3. Технологія мікронавчання
4. Засоби мобільного інтернету у дистанційному навчанні
5. Використання мобільних додатків у дистанційному навчанні
6. SPOT-аналіз ефективності використання мобільних пристроїв
7. Мобільні додатки для систем дистанційного навчання
8. MOODLE MOBILE APP

ВСТУП

Проникнення інтернет в усі сфери життя в Україні значно прискорилося завдяки можливостям, які з'явилися з появою мобільних пристроїв. За даними «Google Україна», онлайн-аудиторія України активно зростає з року в рік, при цьому збільшується і кількість інтернет-користувачів, що використовують мобільні пристрої (<https://ua.interfax.com.ua/news/economic/547349.html>).

Динаміка збільшення кількості запитів із мобільних телефонів у 2018 році показала приріст у 61 %, при тому, що, за даними Google, у світі ця цифра становить 50 %. Очікується, що до 2025 року кількість мобільних користувачів інтернету збільшиться у чотири рази (<https://ua.interfax.com.ua/news/economic/547349.html>).

Найбільш поширеними пристроями для користування Інтернет, за даними компанії KIIS (<https://www.kiis.com.ua/?lang=ukr&cat=reports&id=705&page=2>), є мобільні телефони (39 %), домашні ноутбуки (31 %) та стаціонарні комп'ютери (30 %). У дослідженні вказано, що 41,6 % дорослого населення в Україні хоч раз на місяць користуються Інтернетом на мобільних пристроях – мобільних телефонах або планшетах, у той час як вихід онлайн через домашній стаціонарний комп'ютер або ноутбук складає 54,4 % і поки що зберігає свою перевагу у використанні.

Перший смартфон у сьогоdnішньому його розумінні був представлений громадськості у 2007 році і став своєрідним технологічним проривом. Головною його відмінністю від мобільних телефонів стало те, що він об'єднав у собі можливості телефону, музичного плеєра, кишенькового комп'ютера, а за рік фото- відеокамери та геймплатформи. Всього за кілька років він з предмета розкоші і статусу став обов'язковим для сучасної людини пристроєм.

На світовому ринку побутової техніки та електроніки, що складає 1,2 трильйони доларів, провідним сегментом залишається ринок смартфонів, мобільних телефонів та натільних пристроїв із часткою 44 %. Хоча світовий попит на смартфони у 2018 році знизився на 3 % (до 1,44 млрд товарних одиниць), однак загалом продажі залишаються на високому рівні і досягли 522 млрд доларів. Це результати дослідження, підготовленого GfK до відкриття Mobile World Congress 2019 у Барселоні (<https://www.gfk.com/uk-ua/rishennja/press-release/global-smartphones-market-2018/>).

За даними RB.com.ua (<http://rb.com.ua/blog/est-li-zhizn-bez-smartfona-mnenie-ukraincev/>), наявність або відсутність в українців смартфона більшою мірою обумовлена віком і досвідом користування соцмережами, значно менше місцевістю проживання і практично не залежить від статі. Так, серед молоді до 30 років смартфоном володіють 92 %, а серед представників покоління «60+» – тільки 12 %. Серед користувачів соцмереж мають смартфон 88 %. Серед міських жителів володіють смартфонами більше половини (58 %), а серед сільських – трохи менше половини (48 %).

У 2013 р список важливих речей, предметів, без яких людині було б не комфортно жити і без яких практично вона не уявляє своє життя, очолив мобільний телефон або смартфон. У 2019 р. більше половини власників смартфонів в Україні вже не можуть уявити своє життя без цього гаджета (57 %), тоді як 39 % – все ще змогли б обходитися без смартфона (<http://rb.com.ua/blog/est-li-zhizn-bez-smartfona-mnenie-ukraincev/>).

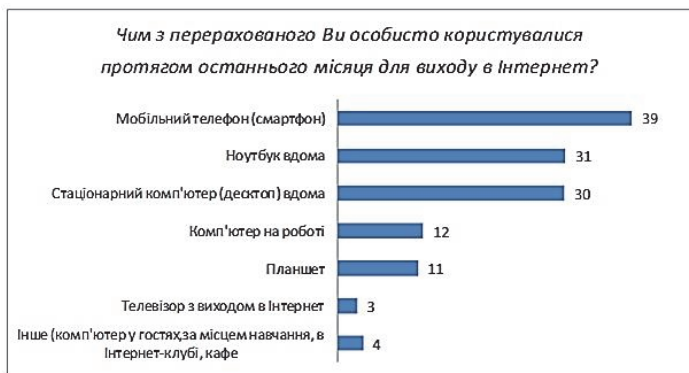


Рис. 1. Місяця та пристрої виходу в Інтернет.

Джерело (<https://www.kiis.com.ua/?lang=ukr&cat=reports&id=705&page=2>)

Аналітики компанії відзначають, що за останні роки диспропорції проникнення Інтернету в населених пунктах різної величини помітно згладилися. На даний момент значно відстає у поширенні Інтернету сільська місцевість, мешканці якої частіше посилаються на обмеження в технічних можливостях підключення малонаселених пунктів.

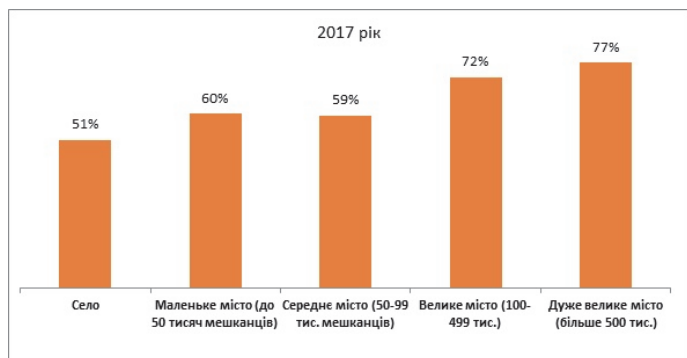


Рис 2. Частка користувачів Інтернету серед мешканців поселень різних типів у 2017 році.

Важливою для нас стає виявлена зворотна залежність між віком і використанням Інтернету – чим молодший вік, тим вище проникнення Інтернету. Це дозволяє констатувати кращу функціональну грамотність молодшого покоління у порівнянні зі старшим, що має стати важливою передумовою цифровізації сучасної професійної освіти.

Водночас, за результатами дослідження компанії Open Signal, яка спеціалізується на створенні мап покриття бездротових мереж, Україні увійшла до

списку країн, де швидкість інтернету за технологією Wi-Fi вища, аніж швидкість мобільного інтернету (21,9 Мбіт/сек проти 10 Мбіт/сек).



Рис. 3. Мапа покриття бездротових мереж.

Важливим висновком дослідників є фіксація зв'язку між високим ВВП та проведенням часом у Wi-Fi. Отже, з'являється взаємовплив між високими економічними показниками та швидкістю LTE (стандартом мобільного зв'язку 4 покоління), швидкістю Wi-Fi та стільниковим покриттям (https://opensignal.com/reports-data/global/data-2018-11/state_of_wifi_vs_mobile_OpenSignal_201811.pdf).

За даними Zenithmedia, мобільні пристрої становлять 73 % споживання Інтернету в 2018 році (<https://www.zenithmedia.com/smartphone-penetration-reach-66-2018/>). Мобільні пристрої (включаючи смартфони та планшети) тепер є основним засобом доступу до Інтернету для більшості користувачів і становлять 73 % часу, витраченого на використання Інтернету у 2018 році, порівняно з 70% у 2017 році та 65 % у 2016 році. Використання Інтернету збільшилося вдвічі з 2011 року, коли він становив 36 % всього використання Інтернету. До 2019 року вона склала близько 76 %.

Розповсюдження смартфонів та інших мобільних пристроїв збільшує кількість контактів між брендами та споживачами, надаючи споживачеві нові можливості для підключення до медіа-контенту, де б вони не перебували, у будь-який час дня.

1. ТЕХНОЛОГІЇ МОБІЛЬНОГО ІНТЕРНЕТ ДОСТУПУ

Сьогодні в Україні найбільшого поширення отримали два стандарти мобільного зв'язку: GSM та CDMA. Особливості та відмінності стандартів добре описані у статті М. Андрейчука (<https://itc.ua/articles/gsm-protiv-cdma-v-chem-raznitsa-2/>). Наведемо основні, важливі для нашого розуміння технології мобільного доступу до інтернет тези.

Мобільні технології продовжують безперервний розвиток у напрямку забезпечення високої швидкості передачі даних та стабільності зв'язку. Існує загальноприйнята градація поколінь (generation) мобільного зв'язку, яка фіксує певний рівень розвитку технологій. Зауважмо, що наступне покоління починає «відлік» після того, як попереднє досягне т.з. технологічної «стелі». Отже, першим поколінням мобільного зв'язку, що прийнято позначати 1G, був аналоговий зв'язок, фактично, звичайний телефон, але із радіомодулем. Відповідно такий підхід мав значні обмеження за кількістю абонентів, можливістю одночасної роботи кількох користувачів, а також вимагав дорогої інфраструктури, передусім дуже потужних базових станцій для передачі сигналу.

Друге покоління (2G) відрізнялося від першого переходом до цифрового формату, що дозволило позбутися недоліків 1G, покращити якість зв'язку, а також зробити мобільний зв'язок дешевшим та більш доступним, що, у свою чергу, привело до значного збільшення кількості абонентів. Окрім того, перехід



на цифровий формат дозволив забезпечити більшу стійкість до перешкод, а головне – надійний захист від перехоплення. Першим стандартом мобільного зв'язку другого покоління став GSM, який був розроблений ETSI (Європейським інститутом стандартизації електров'язку) і стандартизований у 1991. Однак у 1993 році компанія

Qualcomm створила альтернативний стандарт IS-95 (CDMA першого покоління), який почала активно просувати з 1995 року.

Основна відмінність стандартів у підході до цифровізації інформації. Стандарт GSM використовує вузьку частотну смугу і в її межах базова станція підключає/відключає абонентів по черзі. Отже, GSM-зв'язок завжди є умовно «переривчастим», але за рахунок високої швидкості перемикання абонент цього не помічає.



У свою чергу CDMA-стандарт використовує кодування сигналу. Тобто базова станція спілкується з усіма абонентами одночасно і використовує весь доступний частотний ресурс. А сигнал конкретного абонента, що має

специфічний код, дозволяє виділити його із загального цифрового потоку. Таким чином зв'язок у CDMA є умовно «суцільним». Порівняно із GSM, переваги CDMA полягають у кращій голосовій передачі (більша частотна смуга – менше перешкод); кращій безпеці розмов (виділити конкретного абонента з перехопленого сигналу значно складніше); краща енергоефективність і стабільність (потужність CDMA-сигналу значно менша і лінійно залежить від відстані до базової станції) тощо. Оператори, у свою чергу, потребують меншої кількості обладнання, яке може охоплювати більшу площу.

Як бачимо, порівняно із GSM, стандарт CDMA має значно більше переваг для кінцевого користувача, однак в Україні найбільшими операторами використовується саме GSM. З усього спектру причин можна виділити дві основні:

- CDMA з'явився зі значним (за мірками цифрового світу) запізненням. Значна кількість абонентів, кількість мобільних телефонів та наявність достатньо великої мережі вже розгорнутих приймальних станцій стандарту GSM визначили значну його перевагу на ринку.

- Складний спосіб ідентифікації в мережі. В мережах GSM абонент ідентифікується за допомогою SIM-карти. Вона містить усю необхідну інформацію для підключення будь-якого GSM-пристрою до мережі провайдера. Для користувача це означає те, що, наприклад, при зміні телефона достатньо просто переставити SIM-карту. Абоненту не потрібно приходити для цього в салон зв'язку (і іноді чекати кілька днів для «перепрошивки» апарата), а мобільний телефон, який куплено в іншій країні, можна використовувати, наприклад, в Україні, відповідно це дозволило забезпечити й послуги роумінгу.

Однак остаточної перемоги одного чи іншого стандарту мобільного зв'язку немає. Кожен з них має або певні технологічні обмеження, або бізнес-переваги, що, в залежності від конкретних потреб абонента та умов використання, надає йому широкі можливості для реалізації власних потреб, а висока конкуренція між операторами змушує їх весь час здійснювати заходи із покращення усього спектру послуг.



У 1999 році МСЕ (Міжнародний союз електров'язку) затвердив 5 радіоінтерфейсів IMT-2000 як частину Рекомендації ITU-R M.1457. Це сприяло появі нового (третього) покоління мобільного зв'язку – 3G. Мережі третього покоління (3G) працюють на частотах дециметрового діапазону (близько 2 ГГц), швидкість передачі даних



становить понад 2 Мбіт/с. Саме з появою 3G можна говорити про повноцінне використання мобільного інтернету для освіти. Сам 3G – це сукупність під стандартів, починаючи від EDGE і аж до WiMAX, який дозволяє отримати швидкість передачі даних до 70 Мбіт/с.

З 2010 року більшість розвинених країн почала активне розгортання мереж четвертого покоління – 4G. 4G відрізняється швидкістю передачі даних, яка перевищує показники 3G до 500 разів (в ідеальних умовах). Мережі четвертого покоління не використовують канал для передачі голосу, а працюють виключно з цифровими даними, телефонія остаточно переходить у формат VoIP, очікується, що в майбутньому це може привести до відмирання класичної комутації каналів зв'язку на користь «чистої» інтернет-телефонії.

Отже, в Україні мобільний інтернет-зв'язок досяг того рівня, коли ми можемо повноцінно використовувати його з метою освіти. Швидкості обміну даними у мережах третього покоління і вище достатні для повноцінної роботи у системах дистанційного навчання, доступу до соціальних мереж, перегляду потокового відео, взаємодії з контентом за допомоги технологій HTML5, Java та Flash тощо.

2. ТРЕНДИ МОБІЛЬНОГО НАВЧАННЯ

Британський інтернет-ресурс Trainingzone спільно з компанією Docebo створили звіт «10 Mobile Learning Trends You Need to Know Before 2019» (<https://www.trainingzone.co.uk/resources/10-mobile-learning-trends-to-know-before-2019>). У ньому наводяться десять основних трендів мобільного навчання. Автори наголошують на тому, що майбутнє належить мобільному навчанню. Вони додають, що важливо враховувати нюанси, необхідні для ефективного його використання у власній діяльності. Мобільне навчання є «вашим квитком для кращого опанування та засвоєння знань ваших учнів».

Мобільне навчання за останні роки сягнуло точки, коли воно стає обов'язковим в освітньому процесі і його відсутність зараз сприймається як значний недолік. Можливості мобільного навчання (m-learning) привели до того, що вже зараз ним користуються майже 47 % організацій у всьому світі, що чітко демонструє, що основна властивість мобільного навчання – підвищена здатність до змін – приводить до того, що тепер його розглядають як навчання майбутнього.

Першим трендом мобільного навчання дослідники визначають технологію BYOD (bring-your-own-device). З поширенням мобільних пристроїв у навчальному просторі єдино логічно, що рух ваших власних пристроїв продовжить розширюватися, оскільки учні очікують на гнучкість та забезпечують їх послідовність на власних пристроях. Хоча деякі організації роблять це, не вагаючись, щоб дозволити працівникам свободу, яку отримує використання особистих пристроїв та пов'язані з цим ризики, багато хто знаходить баланс між свободою та контролем для обов'язкової роботи, включаючи навчання.

Переваги BYOD для мобільного навчання включають:

Позитивне робоче середовище. Надання дозволу студентам використовувати власні пристрої для навчання значно підвищує рівень задоволення від освітнього процесу та сприяє появі ентузіазму при використанні цих пристроїв та додатків у повсякденному житті, позбавляючи їх від постійної прив'язки до ноутбука чи настільного ПК. Власний смартфон, який дозволено використовувати студентів, приведе до того, що він постійно перебуватиме у освітньому процесі, фактично будь-яка його діяльність буде так чи інакше стосуватися навчальної діяльності. Це надає навчальному процесу нового емоційного забарвлення, нових почуттів, які майже такі ж приємні, як і перебування у соціальних мережах, де студенти мають свободу переглядати або створювати та ділитися будь-яким вмістом, який вони оберуть. Це органічно підвищує взаємодію з конкретним навчальним матеріалом, що сприяє оптимальнішому засвоєнню знань і покращує загальну ефективність, водночас посилюючи задоволення студентів від діяльності для власного розвитку.

Підвищення продуктивності. Усунення потреби у пристосуванні до незнайомого пристрою у процесі навчання дає студентам можливість направити всю свою увагу саме на навчання або на творчу діяльність, пов'язану

з виконанням завдань. Можливість отримати доступ до матеріалів підтримки 24/7 надає їм гнучкість у виборі часу і місця, коли їм найзручніше навчатися.

Зниження витрат. Організація отримує вигоду від зменшення накладних витрат та витрат на ІТ за допомогою політики BYOD. Крім того, оскільки студенти оновлюють власні пристрої частіше, ніж будь-яка організація, ви можете давати студентам можливість отримати найпередовіший навчальний контент та найсвіжіші технології – що також забезпечує організацію додатковими можливостями з адаптації освітнього процесу, більш глибокого використання наявних змін та просунутих можливостей технологічного оновлення навчального змісту.

Другим трендом є поступове зміщення акцентів зі способів доставки освітнього контенту на наявність спеціального мобільного дизайну (Мобільний-за-замовчуванням), який для розробників дистанційних курсів стає первинним.

Підхід, який має назву Мобільний-за-замовчуванням (Mobile-first design), або мобільно-первинний дизайн, добре відомий у середовищі веброзробок, зокрема це стосується вебсайтів, що створюються відповідним чином. Такі вебсайти коректно відображаються не залежно від того, на якому пристрої ви його переглядаєте – на настільному чи мобільному. Для мобільного навчання дизайн мобільних пристроїв буде відігравати надважливу роль у подачі контенту. Отже, необхідно враховувати, як студенти контактують з електронним вмістом у своєму повсякденному житті.

Сьогодні ми читаємо новини здебільшого через мобільний телефон, через соціальну мережу, спеціалізовану програму новин або миттєві статті, розроблені для відображення вмісту таким чином, щоб задовольнити читача за допомогою невеликого пристрою. Те саме має відбуватися у світі електронного навчання. Технології розвиваються і вже дозволяють реалізувати це. У свою чергу, студенти очікують на доступ до навчального контенту, який є дружнім до мобільних пристроїв, адаптований для них. Отже, при створенні освітнього контенту важливо враховувати його оптимізацію для мобільних пристроїв як ключовий спосіб взаємодії з ним студентів.

Третій тренд – це збільшення кількості компаній, які використовують смартфони у процесі формального (традиційного) навчання (formal learning).

Освітні технології зараз дозволяють забезпечити формальне навчання через мобільні пристрої. Формальне, або традиційне, навчання насамперед пов'язане з очним навчальним процесом, з уроками, лекціями тощо. Використання смартфонів дозволяє педагогам зробити навчальний зміст зручним для опанування студентами. Система дистанційного навчання, як освітнє середовище, має можливість тегування вмісту, робить їх зручними для пошуку та ефективними. Такий підхід також допомагає реалізувати індивідуальну траєкторію навчання з діючим та ефективним освітнім контентом, який адаптується під потреби конкретного студента.

Четвертий тренд мобільного навчання – головним у освітньому процесі стає відеоконтент.

За даними компанії Cisco (<https://www.purposefulfilms.com/cisco-study-reveals-80-of-the-worlds-internet-traffic-will-be-video-by-2019/>), у 2014 році відеоконтент складав 64 % всього міжнародного інтернет-трафіку. У 2019 році його частка складає 80 % (прогноз по США – 85 %). Використання відео у мобільному навчанні значно збільшується завдяки його здатності забезпечувати більш високі темпи опанування навчального контенту та покращенню досвіду навчання як у формальній, так і неформальній освіті. Сьогодні на перший план виходить зручний та доступний відеохостинг Youtube, який уже розглядають як навчальне середовище. За даними Docebo [docebo.com], пошуковий запит «Як зробити...» (how-to) збільшується на 70 % щорічно. У цьому ж році було завантажено понад 100 мільйонів годин вмісту «Як зробити...». Для багатьох користувачів мережі інтернет Youtube – це основне джерело навчального контенту. Половина з переглядів на Youtube відбувається з мобільного пристрою. Це, в середньому, 1 млн переглядів мобільного відео.

П'ятий тренд – більше форматів контенту стають оптимізованими для мобільного навчання. Увага усіх розробників програмних додатків та цифрових сервісів зараз прикута до оптимізації для мобільних пристроїв. Майже всі системи управління контентом, системи дистанційного навчання, програмні модулі, фреймворки та API розробляються з урахуванням можливостей використання на мобільних пристроях. Першими цей тренд стали активно використовувати розробники комп'ютерних ігор. Зараз стає нормою створювати версії ігор спеціально для т. з. мобільного геймплею.

Шостий тренд – широке залучення гейміфікації. Гейміфікація та мобільне навчання завжди йдуть поруч.

Це надає додаткові засоби контролю і мотивує студентів закінчити навчання. Мобільне навчання хоч і надає студентам можливості для зручного навчання в будь-якому місці та у будь-який час, але засоби гейміфікації спонукають його додатково, оскільки генерують ситуації, які орієнтовані на студентів, що мають потяг до дослідницької діяльності та мають досвід прийняття рішень.

Посилене заохочення (можливість презентації своїх успіхів серед інших учнів за допомоги соціальних мереж): засоби гейміфікації мають містити способи для студентів розмістити інформацію про власні досягнення на платформі у стилі соціальних мереж. Це базується на притаманній студентам природній змагальності, що одночасно заохочує їх розпочати взаємодію з іншими студентами, що, у свою чергу, впливає на результативність та ефективність навчання.

Засоби гейміфікації створюють позитивний зв'язок із навчанням, вони мають природну властивість, спрямовану на задоволення студентів. Це спонукає зміну у ставленні студентів до навчання і спонукає їх бачити позитивні його сторони, робити на них акцент. У поєднанні з політикою BYOD, стає можливим здолати негативний навчальний досвід та посилити бажання до самовдосконалення. Окрім того, гейміфікація та мобільне навчання, особливо коли вони взаємодіють на рівні єдиної освітньої платформи, можуть значно

підвищити успішність, однак це залежить від вмісту, який більш ефективно вивчається за допомогою коротких модулів навчання, додатків, відео чи ігор.

Сьомий тренд – це збільшення ролі персоналізованого навчання у навчальних планах. Персоналізація навчання (створення індивідуальної освітньої траєкторії) робить навчання більш ефективним для ваших студентів. У поєднанні з мобільним навчанням можна поглибити його деталізацію для подальшого підвищення ефективності, незалежно від того, чи базується вона на керуванні доступом на основі ролей, чи базується на самооцінці конкретних компетентностей.

Восьмий тренд пов'язаний, насамперед, з освітнім процесом та залученням до створення навчального контенту самих студентів. Надання студентам можливості зробити свій внесок – це не лише дуже ефективний спосіб покращити їхню взаємодію зі створеним вами навчальним контентом, він заохочує студентів за рахунок зміни акцентів додатково збагатити вашу програму. Розробки студентів можна використати як для підтримки наявних навчальних програм, так і розробки нових. Цей процес не лише посилюватиме колаборацію серед студентів, але і сприятиме зростанню досвіду соціальної взаємодії та т. з. м'яких навичок (soft skills). Мобільне навчання допомагає втілити в життя такі освітні практики.

Дев'ятий тренд має дещо суперечливе формулювання – Офлайн навчання як складова онлайн. Сутність його полягає у тому, що мобільне навчання – це насамперед інструмент, який дозволяє студентам здійснювати навчальну діяльність, фактично, «на ходу». Однак навчання в режимі офлайн – це ключ до справжньої реалізації функції «навчання в будь-який час і в будь-якому місці».

Студенти повинні мати можливість вчитися незалежно від обставин, навіть якщо це включає відсутність підключення до мережі Інтернет. Освітня платформа повинна надавати можливість їм вчитися в режимі офлайн і автоматично синхронізувати їхній прогрес, як тільки мобільний пристрій отримує доступ до мережі Інтернеті. Це найкращий спосіб увімкнути навчання «в дорозі», такий підхід гарантує, що жодний біт даних, який містить навчальну інформацію, не буде загублений навчальною платформою.

Останній, **десятий тренд** – це використання штучного інтелекту для зняття адміністративних перепон та покращення освітнього процесу. Проблема використання штучного інтелекту в усіх сферах нашого життя давно вийшла за межі наукового-футуристичного філософського поля і має сьогодні цілком реальне практичне втілення. Посилення хмарних технологій, технологій розподілених обчислень та нейромереж відкрило нові можливості і загрози. Ми не будемо в даних методичних рекомендаціях розкривати всі аспекти використання штучного інтелекту, а також торкатися етичної складової цієї проблеми. Однак відзначимо, що для педагогічних працівників закладів професійної (професійно-технічної) освіти варто враховувати цей висхідний тренд.

Штучний інтелект має можливість автоматично збирати та аналізувати освітню інформацію, його поєднання із системою аналітики системи

дистанційного навчання за рахунок журналювання дій користувача та розміщення міток дозволить педагогу, наприклад, мати інформацію щодо того, чи досягає навчальний контент своїх цілей або чи зрозумілий він студентам – у відповідний час.

Безумовно прогрес у галузі штучного інтелекту та технологій навчання зростатиме і буде мати вирішальну роль у забезпеченні та ефективності навчального контенту. При цьому цей рівень автоматизації усуне громіздкі адміністративні бар'єри, щоб педагоги могли зосередитись на важливому: створенні якісного навчального контенту. Штучний інтелект – це не просто захоплююча розробка, а потужна технологія, яка гарантовано принесе значну користь освіті.

Беручи до уваги означені тренди, надамо поради щодо мобільного навчання. В основу них покладено адаптовані поради Тіма Баффа (<https://www.trainingzone.co.uk/profile/timbuff>).

1. У процесі розробки освітнього контенту потрібно, у першу чергу, враховувати особливості сприйняття матеріалу з мобільних пристроїв. Візуальна складова має уподібнюватися до звичного вигляду на екрані мобільного пристрою (смартфону чи планшета).

Важлива складова якісного освітнього курсу – інтерактивність для посилення аспектів колаборації та «м'якого» залучення до навчального процесу – це класичний принцип традиційного електронного навчання, однак у мобільному навчанні його потрібно використовувати обережно або навіть обмежено, оскільки інтерактивність може призвести до появи проблем.

У процесі створення контенту, особливо у способах його структурування, важливо враховувати те, яким чином люди користуються мобільним пристроєм, тобто він повинен бути коротким та привабливим. Використовуйте мікронавчання. Зауважте, що користувач смартфона не сідає працювати з матеріалами курсу протягом тривалого часу (на відміну від користувача ПК). Він користується своїм пристроєм у будь-який час та де завгодно, але протягом коротких сесій наприклад під час поїздки або очікування.

2. Зміст курсу має бути компактний і стислий.

Хороший мобільний освітній контент завжди компактний, модульний, сфокусований та має малий обсяг. Найкращим для сприйняття є відеоконтент. Він легко сприймається та чудово відтворюється на мобільних пристроях, але варто переконалися, що ви кодуєте відео належним чином і максимально стискаєте його (без значних втрат якості!) – щоб уникнути повільного завантаження та потокового передавання. Найкраще скористатися внутрішніми можливостями Youtube Studio, а вбудований у Youtube плеєр може автоматично (залежно від налаштувань користувача) підбирати якість та обсяг файлу в залежності від швидкості інтернет-з'єднання.

3. Потрібно забезпечити легку індексацію вмісту курсів та легкість пошуку.

Дотримуючись запропонованих порад для мобільного навчання з урахуванням мікронавчання, незабаром ви матимете змогу зібрати велику бібліотеку мікрокурсів. У цьому разі край необхідно бути впевненим, що ваш

контент легко та швидко допомагає користувачам шукати та знаходити необхідні мікромодулі.

Важливо дотримуватися певної логіки у заповненні назв, описів (анотацій), змісту ваших курсів, а також їхніх метатегів. Згрупуйте результати пошуку, наприклад за типом контенту, тобто всі відповідні відео чи PDF-файли. Обов'язково використовуйте позначення таксономії, щоб позначити контент певними ключовими словами.

4. Необхідно приділити увагу навчанню у режимі оффлайн.

Для мобільного навчання, як було зазначено в трендах, важливо, щоб ваш мобільний контент був доступний, навіть якщо ваш користувач перебуває оффлайн. Сьогодні гарантувати постійне підключення користувача неможливо, а тому оптимізуйте контент, щоби зменшити витрати часу і мобільного вхідного і вихідного трафіку.

Найкраще для навчання офлайн використовувати спеціальний мобільний додаток. В ідеалі будь-яке рішення, яке ви обрали, повинно забезпечувати той самий рівень доступності в режимі офлайн, як і в Інтернеті, включно з журналюванням прогресу та відстеженням завершення курсу, відстеження результатів та аналітики використання. Дані повинні бути автоматично синхронізовані з сервером при підключенні мобільного пристрою до мережі інтернет.

5. Постійно оновлюйте зміст курсів.

Якщо курс кешовано і він зберігається на мобільних пристроях користувачів, ви не матимете можливості за потреби переконатися, що він оновлюється. Отже, користувачі можуть мати застарілі дані або контент.

Щоб убезпечити себе та студентів, можна додати мітку «новий» до всього нового вмісту, мати місце у вашому користувальницькому інтерфейсі виключно для нового вмісту, використовувати номер «позначки» на піктограмі додатка або використовувати push-сповіщення для попередження користувачів безпосередньо.

6. Забезпечте контроль над кожним користувачем.

Забезпечте простий, інтуїтивний спосіб для користувачів, щоб видалити вміст, який був закешований локально на пристрій, після його використання. Користувачі повинні знати, що завжди можуть завантажити його знову за потреби. Пам'ятаймо, що надмірний обсяг використання дискового простору мобільного пристрою користувача збільшує ризик видалення додатку, оскільки може спричинити значні проблеми як у роботі пристроїв, так і у певних додатках або просто користувач захоче розширити свою музичну або фотоколекцію. Це може залежати від налаштувань серверної частини системи дистанційного навчання. Необхідно подбати про це разом із системним адміністратором.

7. Додайте елементи гейміфікації до власних курсів.

Гейміфікація, як було відзначено в трендах – це хороший спосіб підтримувати високий рівень інтересу до існуючих програм мобільного навчання. Гейміфікація забезпечує захоплюючі елементи сюрпризу та конкуренції. Ви можете спробувати, наприклад, присуджувати нагороди, коли

користувачі вперше спробують певні функції у вашому курсі, або для завантаження певного контенту, за певний вид діяльності. Ви також можете додати бали та відповідні позначки (бейджі) за успішність у вікторинах, створивши таблицю лідерів, це посилить змагальну складову навчального процесу і впливатиме на мотивацію студентів.

8. Активно використовуйте змішане навчання (blended-learning)/

Мобільні рішення для підтримки навчального процесу, що пропонує своєчасні довідкові матеріали, працює добре самостійно (доки вміст є релевантним та корисним). Однак для забезпечення швидкого темпу засвоєння матеріалу студентами та урахування специфіки професійної освіти власну ефективність довели практики змішаного навчання, які містять eLearning та очне навчання в класі або на виробничій практиці. В такому випадку мобільне навчання доповнює, а не замінює ширше професійне навчання. Важливо зрозуміти, що просто перенести все наявне навчання на мобільні пристрої не вийде, це просто не спрацює.

Успішні підходи поєднують теоретичну підготовку з урахуванням мікронавчання та очними заняттями з виробничої практики. Цей же підхід може бути використаний для неформальної підготовки або для поновлення забутих освітніх аспектів.

3. ТЕХНОЛОГІЯ МІКРОНАВЧАННЯ

Мобільне навчання є одним із способів реалізації мікронавчання, надаючи можливість навчатися протягом будь-яких проміжків вільного часу, тому мобільне навчання забезпечує більшу навчальну мобільність у порівнянні з електронним або традиційним навчанням.

Чарльз Вебер, розглядаючи «швидке навчання у швидкозмінному середовищі» [3], сформулював концепцію мікронавчання (microlearning), сутність якої полягає у вивченні порівняно невеликої частини навчального матеріалу (що цілком уміщується на екрані КПК чи мобільного телефону) та короткотермінового навчання. Найчастіше цей термін використовується в сфері електронного навчання та суміжних галузях. У ширшому сенсі мікронавчання можна розуміти як метафору, яка належить до мікроаспектів різних навчальних моделей, концепцій і процесів. Тео Хуг підкреслює, що «немає різниці, чи належить навчання до процесу створення та організації знань, зміни поведінки, відносин, цінностей, розумових здібностей, когнітивних структур, емоційних реакцій, дій, моделей або соціальних аспектів, у всіх випадках ми маємо можливість розглянути мікро-, мезо- і макроаспекти різних точок зору» [2, с. 4]. Наприклад, у контексті вивчення мови можна було б увести мікроаспекти з позиції словників, фраз, пропозицій і відрізняти їх від ситуацій та епізодів (мезоаспектів) і соціально-культурної специфіки або складної семантики (макроаспектів).

У монографії «Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі» С. Семеріков [1] лаконічно дає опис основних характеристик мікронавчання, опис видів діяльності та наводить приклади. Вважаємо за доцільне процитувати основні позиції.

Основні характеристики мікронавчання:

– мікронавчальні процеси часто впливають із особливостей роботи з мікроконтентом, розміщеним у середовищі електронного навчання чи таких засобах, як Web-блог або закладки в соціальних мережах;

– процес навчання може тривати від кількох секунд (наприклад, у мобільному навчання) до 15 хвилин або більше;

– мікронавчання також можна розуміти як процес часткової, «короткої» навчальної діяльності, тобто навчання через опрацювання об'єктів мікроконтенту за малий час.

Для опису мікронавчальної діяльності (за С. Семеріковим) використовуються такі поняття:

а) час: порівняно короткі зусилля, оперативні витрати, рівень використання часу, вимір часу, суб'єктивний час тощо;

б) контент: дрібні або дуже дрібні частини навчального матеріалу, вузькі теми, прості питання тощо;

в) навчальна програма: мала частина програми, частина модуля, елементи неформального навчання тощо;

г) форма: фрагменти, частини, епізоди, елементи майстерності тощо;

г) процес: окремі, супровідні, ситуативні чи комплексні заходи, ітераційний метод тощо;

д) середовище: друковане, електронне, мономедіа, мультимедіа, інтермедіа тощо;

е) тип навчання: повторювальне, активне, рефлексивне, прагматичне, концептуальне, конструктивістське; а також: класноурочне навчання, корпоративне навчання тощо.

Приклади мікронавчальної діяльності (за С. Семеріковим):

– читання абзацу тексту, електронної пошти або SMS;

– прослуховування короткого інформаційного подкасту або перегляд освітнього відеокліпу;

– перегляд флеш-карти;

– запам'ятовування слів, словосполучень, визначень або формул;

– вибір відповіді на запитання;

– сортування набору елементів мікроконтенту у (хроно)логічному порядку;

– відповідь на запитання відкритого типу;

– навчання у процесі мікрогри;

– написання фрагменту програми (короткої функції);

– складання короткого вірша.

Приклади програмних засобів мікронавчання (за С. Семеріковим):

– зберігачі екрану, за допомогою яких користувачеві пропонується розв'язати невеликі серії простих завдань після певного періоду його неактивності;

– тести з багатоваріантним вибором на мобільних телефонах із використанням SMS або мобільних додатків (зокрема мідлетів);

– щоденне «Слово дня» на RSS-каналі або електронною поштою;

– ПЗ на флеш-карті для запам'ятовування матеріалу з повторенням через певний інтервал часу.

Зазначимо, що мікронавчання не слід розглядати як спробу формалізації навчального процесу з максимально можливим усуненням суб'єктивного фактору безпосередньої взаємодії між викладачем та студентом. Водночас за сукупністю ознак мікронавчання можна вважати сучасною реалізацією лінійного алгоритму програмованого навчання, пристосованого для використання в мобільному середовищі. Мікронавчання не обмежується традиційним навчальним процесом, тому за його допомогою можна «навчатися поза навчанням» (неформальне навчання), «навчатися, навчаючи» (за С. Пейпертом), «навчатися у процесі гри» тощо, більш активно та ефективно використовуючи час.

Список використаних джерел:

1. Семеріков С. О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі: Монографія/ Науковий редактор академік АПН України, д.пед.н., проф. М. І. Жалдак. – Кривий Ріг: Мінерал; К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2009. – 340 с.

2. Microlearning: Emerging Concepts, Practices and Technologies after e-Learning / Hug, T., Lindner, M., Bruck, P. A. (eds.). – Innsbruck University Press, 2006. – 230 p.
3. Weber, Ch. M. Rapid Learning in High Velocity Environment: Dissertation to the Degree of Doctor of Philosophy In Management of Technological Innovation and Entrepreneurship / Weber, Ch. M. – Massachusetts Institute of Technology, 2003. – 569 p.

4. ЗАСОБИ МОБІЛЬНОГО ІНТЕРНЕТУ У ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ

Нові способи комунікації за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій сьогодні значно сприяють розвитку мобільності, гнучкості, доступності щодо продукування та поширення нової інформації у соціальній, освітній, науковій сферах. У контексті розвитку дистанційної освіти, орієнтованої на навчання упродовж життя, а також на вирішення деяких проблем у системі професійної (професійно-технічної) освіти щодо удосконалення процесу професійної підготовки, акцент уваги науковців, педагогів-практиків, у цілому суспільства сьогодні зосереджений на оптимально доцільному використанні інформаційно-комунікаційних технологій, у тому числі й мобільного Інтернету.

Досліджуючи роль інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні упродовж життя, І. Беззуб узагальнює, що мобільні інформаційно-комунікаційні технології представляються сукупністю персональних апаратних засобів, програмного забезпечення, а також прийомів, засобів і методів, що дають змогу здійснювати діяльність, пов'язану з отриманням, збереженням, комп'ютерним опрацюванням і відтворенням текстових, аудіо-, відео- та графічних даних в умовах оперативної комунікації з ресурсами Інтернету, що спрямовані на підтримку особистісно-орієнтованого навчання. Мобільне навчання реалізує принципи відкритої освіти: гнучкість, модульність, незалежність від місця й часу, використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій [1]. Як зазначає С. Семеріков, мобільне навчання забезпечує більшу навчальну мобільність порівняно з електронним або традиційним навчанням [7]; це передавання знань на мобільні пристрої, головний його принцип – навчання в будь-якому місці, в зручний час, що є надзвичайно важливим для сучасної молоді, – обґрунтовує К. Денисюк [2]; на думку С. Терещук, мобільне навчання – як використання мобільної технології в навчальному процесі. Мобільні технології – це широкий спектр цифрових і повністю портативних мобільних пристроїв (смартфонів, планшетних комп'ютерів, електронних книг тощо), що дозволяють здійснювати операції з отримання, обробки та поширення інформації [8, с. 178]; О. Мардаренко вважає, що термін «мобільне навчання» відноситься до використання у викладанні та навчанні мобільних і портативних ІТ-пристроїв, таких, як кишенькові комп'ютери, мобільні телефони, ноутбуки, нетбуки, планшетні ПК та ін. [6, с. 289].

На основі аналізу позицій учених щодо сутності «мобільного навчання» переконаємось у його спрямованості на удосконалення традиційного навчання у контексті його поєднання з інформаційно-комунікаційними технологіями за допомогою доцільного застосування мобільних засобів зв'язку, смартфонів і планшетів тощо.

Отже, ідея мобільного навчання полягає у створенні мобільного середовища, у якому як учень, так і педагог не пов'язані конкретною

програмою навчання і не залежні від місця навчання (як аудиторія або клас), а також не обмежені часом для навчання.

Можливості використання навчальних програм, а також нових технологій типу жестикуляційного інтерфейсу, які посилюють якість освіти з використанням послуг мобільного зв'язку та бездротового доступу в Інтернет, у англійській літературі позначаються терміном «m-learning», що є однією з активних форм E-learning (електронного навчання) та все більше набуває популярності в системі сучасної освіти. M-learning поширюється завдяки розвитку технології мобільного зв'язку, що базується на застосуванні мережі Інтернет і в майбутньому може стати потужним засобом підвищення успішності навчання на всіх етапах становлення особистості – від загальноосвітньої до вищої освіти [5]. Перевагами «m-learning» є доступність і збереження завдань, економія часу на їх створення, редагування, відстеження, що сприяє творчому підходу до їх виконання, оптимізації та розширенню процесів навчання, а також формуванню навичок самостійного навчання впродовж усього життя.

До дидактичних можливостей мобільного навчання належать: реалізація нових концепцій, необхідних сучасній освіті; дистанційний додаток до очного навчання для активізації навчання і виконання завдань; дистанційне репетиторство (активне набуття знань, підтримка талантів та здібностей); освоєння нових галузей знань і опанування нових навичок (технологій, програмного забезпечення, Інтернету); відкритий доступ до освітніх ресурсів у будь-який час, у будь-якому місці, можливість запиту інформації; ігрове мобільне навчання; аудіовізуальні уявлення інформації, публікація навчально-методичних матеріалів у гіпермедійних варіантах на основі технологій Web 2.0; формування інформаційної культури учнів; оперативне використання інтерактивного перекладу та вивчення іноземної мови; оперативне подання інформаційно-довідкової інформації; оперативне проведення інтерактивних опитувань, голосувань; організація спільних телекомунікаційних проектів та обміну думками з учасниками в будь-який час і незалежно від їх місця розташування.

Для системи професійної (професійно-технічної) освіти «мобільне навчання» дає переваги для суб'єктів навчання у швидкому доступі до навчальної інформації, навчальних матеріалів і програм, навчальних ресурсів; можливість виконувати завдання, спілкуватися з педагогом у будь-який час і в будь-якому місці; записувати інформацію та конспектувати; безперервно навчатися через мобільний доступ до соціальних мереж, які можуть підтримати навчальні цілі або розвиток кар'єри людини протягом усього життя.

У частині удосконалення професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників – мобільне навчання сьогодні успішно інтегрується в освітній процес, забезпечуючи:

- реалізацію навчальної інтеракції (спілкування, комунікація за допомогою мобільних пристроїв);
- розвиток нових способів спільної роботи у закладі освіти, а також поза ним;

- дистанційне навчання у період «вимушених» канікул, карантину тощо;
- видозміну ролі педагога із «транслятора знань» на наставника, координатора.

Зрозуміло, що мобільне навчання здійснюється в інформаційно-освітньому середовищі, дидактичними властивостями якого є висока швидкість створення, обробки й передавання інформації, двосторонній характер комунікацій, можливість роботи з гіпертекстом і мультимедіа, відкритий доступ до інформаційних ресурсів. Згідно із даними, представленими у дослідженні В. Куклева, потужність сучасних засобів мобільного зв'язку сьогодні перевершує потужність комп'ютерів початку 90-х рр. З'ясовано, що власники мобільних пристроїв активно використовують такі їх функції, зокрема: спілкування в соціальних мережах (88 %), фотографування (85 %), використання поштової скриньки (49 %), перегляд відео в мережі Інтернет (41 %), створення текстових документів у форматі Word (23 %), спілкування у чатах (21 %) [4].

У контексті модернізації освіти, орієнтованої на задоволення потреб здобувачів освіти у реалізації індивідуальної траєкторії освітнього розвитку, мобільне навчання сприяє модифікації не тільки форм подачі матеріалу і доступу до нього, а й створенню нових форм пізнання. Навчання стає своєчасним, достатнім і персоналізованим («just-in-time, just enough, and just-for-me»). Ключовими складовими мобільного навчання є: засоби мобільного навчання; спеціальне програмне забезпечення; прийоми мобільного навчання (конкретні операції взаємодії педагога та учня в процесі реалізації методів навчання); способи мобільного навчання; методи мобільного навчання (тобто система дій, що забезпечують засвоєння змісту освіти; методи, що забезпечують реалізацію мети навчання, спосіб засвоєння, характер взаємодії); засоби комунікації (технічні засоби педагогічного спілкування).

Дані характеристики мобільного навчання контрастують з характеристиками змішаного (blended learning) та електронного навчання (e-learning), у яких на перше місце виходять такі дидактичні принципи, як мультимедійність, структурованість або модульність, інтерактивність, доступність [9].

Ключовим принципом, що істотно впливає на процес дистанційного навчання, є принцип мобільного навчання, що передбачає кероване інтерактивне самонавчання в будь-який час і в будь-якому місці.

Принцип мультимедійності при використанні засобів мобільного Інтернету у дистанційному навчанні передбачає інтеграцію в одному пристрої різних видів інформації, як традиційних, необхідних для навчання, так і оригінальних, що мотивують до нових ідей, творчості. Доступ та сприйняття інформації за допомогою мобільного Інтернету може відбуватися в аудіосистемі, відеосистемі, у файлових документах тощо. Означений принцип забезпечує роботу в режимі реального часу, передбачає інтерактивне спілкування «людина – мобільний пристрій»; надає відеозображення інтерактивних властивостей шляхом обміну в чатах, форумах, електронній комунікації.

Принцип структурованості або модульності є визначальним у дистанційному навчанні, оскільки кожен окремий дистанційний курс створює цілісну яву про певну предметну сферу шляхом логічного структурування модулів – розбиття матеріалу на окремі функціонально завершені теми, які вивчаються у міру засвоєння і відповідають здібностям окремого користувача або групи. Це дає змогу за допомогою мобільного Інтернету обирати окремі курси-модулі та опанувати їх у режимі навчального чи позанавчального часу.

Принцип інтерактивності при використанні засобів мобільного Інтернету у дистанційному навчанні передбачає активне спілкування між учнями групи і викладачем у чатах, форумах, що значно посилює мотивацію до навчання, поліпшує засвоєння матеріалу.

Принцип доступності у мобільному навчанні надає можливість навчання у зручний час, у певному місці, здобуття освіти без відриву від основної роботи, відсутність обмежень у часі для засвоєння матеріалу; можливість одночасного використання великого обсягу навчальної інформації будь-якою кількістю учнів; відсутність географічних кордонів для навчання тощо.

Означені принципи уможливають реалізацію процесу мобільного навчання, сприяють отриманню учнями необхідних знань шляхом використання бездротового доступу до мережевих ресурсів і технологій; забезпечують комунікацію шляхом обговорення з педагогом та (або) іншими учасниками освітнього процесу мобільного навчання проблеми; надають доступ до додаткових джерел інформації для самостійного виконання навчальних завдань; надають можливість рефлексії власних пізнавальних зусиль, досягнутих успіхів, коригування своєї навчальної діяльності, використовуючи мобільні пристрої для отримання необхідного досвіду.

На основі використання засобів мобільного Інтернету забезпечується реалізація функцій дистанційного навчання, а саме: організаційної, навчально-пізнавальної, комунікаційної, діагностичної.

Спрямовуючою функцією дистанційного навчання є організаційна, що налаштовує учасників на роботу щодо опрацювання, осмислення, за необхідності передачі й, у кінцевому результаті, – оволодіння знаннями, що надані інформаційним ресурсом, доступ до якого отримується з використанням засобів мобільного Інтернету. Таким чином реалізується навчально-пізнавальна функція дистанційного навчання – набуття суб'єктом «медійних», «мережних» знань та умінь для користування інформаційними ресурсами, а також задоволення інтелектуальних, професійних, інформаційних потреб особистості, отримання тієї інформації, яка є необхідною для навчальної діяльності.

Представлення, передача, збереження та оброблення навчального матеріалу, що реалізується за допомогою інформаційних та телекомунікаційних засобів і сервісів, уміння реалізувати безпосередню спільну діяльність в електронному середовищі, узгодження дій, здатність працювати з інформаційними й навчальними ресурсами, володіння методами, способами й засобами отримання, збереження, структурування й оброблення інформації –

визначають зміст комунікації, тобто засоби мобільного Інтернету у дистанційному навчанні забезпечують комунікаційну функцію.

Технологічні можливості дистанційного навчання з використанням засобів мобільного Інтернету передбачають самостійну роботу учнів. Самостійне оволодіння учнями програмним матеріалом чи пошук нової інформації для задоволення пізнавальних потреб у підсумку зводяться до контролю чи самоконтролю навчально-пізнавальних дій, тобто реалізується діагностична функція дистанційного навчання [3].

Технологічні основи використання засобів мобільного Інтернету при дистанційному навчанні дають змогу забезпечувати мобільне спілкування; мобільний контроль знань; підтримку мобільного навчання тощо. Технічні засоби навчання (комп'ютери і комп'ютерні мережі, інтерактивне відео, засоби медіаосвіти, навчальне обладнання на базі електронної техніки) складають особливу групу засобів дистанційного навчання, які передбачають «заміщення» окремих дій педагога і полегшення пізнавальної діяльності учнів.

Основу дистанційного навчання з використанням мобільного Інтернету складають бездротові компактні пристрої (мобільні телефони, кишенькові комп'ютери, ноутбуки), використання яких має обмеженість відповідно до їх технічних характеристик. Загальні вимоги до технічних засобів для організації дистанційного навчання з використанням мобільного Інтернету такі: а) портативність і доступність до використання скрізь, де користувач може вчитися; б) індивідуальне пристосування до людини; в) ненав'язливість для учня у вивченні матеріалу і пошуку знань; г) доступність у комунікації з педагогом; д) адаптивність, пристосовність до контексту вивчення і навичок розвитку учня; е) фізична доступність протягом тривалого періоду часу; ж) корисність для комунікації, вивчення довідкової інформації, роботи і навчання; з) інтуїтивність використання для людей без попереднього досвіду використання такої технології.

У нашому розумінні технічні засоби для дистанційного професійного навчання – це технічні пристрої і дидактичні матеріали, що використовуються в навчальному процесі, забезпечують своєчасний доступ до Інтернету і сприяють підвищенню ефективності професійної підготовки. Технічні засоби у процесі професійної підготовки можуть виконувати різні функції, зокрема: технічні засоби для вивчення мобільного контенту, засоби для мобільного спілкування між учнями, між педагогом та учнями; засоби для контролю знань; для формування професійних навичок і умінь; засоби підтримки дистанційного навчання тощо.

Серед різноманіття технічних засобів найбільш ефективними для дистанційного навчання є: ноутбуки і планшетні ПЕОМ; КПК і комунікатори; стільникові телефони і смартфони; спеціалізовані пристрої E-books (електронні книги); ультрамобільні комп'ютери; нетбуки; мобільні ігрові пристрої; мобільні Інтернет-пристрої, пристрої супутникової навігації; портативні мультимедійні програвачі тощо. Для організації дистанційного навчання з використанням мобільного Інтернету найбільш популярними є ноутбуки (нетбуки), якими

учасники освітнього процесу можуть користуватися і в школі, і вдома, використовуючи спеціальне програмне забезпечення.

Щодо комплексу організаційно-педагогічних умов, необхідних для реалізації дистанційного навчання з використанням засобів мобільного Інтернету, то вони співвідносяться із організаційно-технічними, змістово-процесуальними, особистісно-професійними вимогами до дистанційного навчання й забезпечують: навчальний процес в електронному середовищі; навчальну комунікацію; мультимедійний доступ; використання сервісів Web 2.0; розуміння змісту освітнього контенту тощо. Окрім того, до умов реалізації навчальної діяльності учнів дистанційно, за допомогою засобів мобільного Інтернету, варто віднести: важливість розвитку мотивації учнів до застосування нових інформаційних та педагогічних технологій; необхідність забезпечення кожного учня методичними рекомендаціями для реалізації кожного елемента самостійної роботи в системі дистанційного навчання; врахування індивідуально-психологічних характеристик учня, його можливостей щодо виконання конкретних навчальних завдань з використанням Інтернету.

Дистанційне навчання з використанням мобільного Інтернету базується на основних педагогічних функціях і можливостях інформаційно-комунікаційного середовища й передбачає цілеспрямовану й упорядковану сукупність і послідовність дій педагога й учня через спільне або індивідуальне вивчення структурованих навчальних модулів на платформах дистанційного навчання.

У процесі дистанційного навчання з використанням мобільного Інтернету здійснюється переважно опосередкована взаємодія педагога й учнів, активно використовуються інформаційно-телекомунікаційні технології на основі бездротового доступу до навчальних ресурсів, здійснюється перехід учня до самонавчання, самовиховання, відбувається творчий розвиток особистості того, хто навчається. Саме тому впровадження дистанційного навчання з використанням мобільного Інтернету повинно враховувати чотири обов'язкові елементи: людський фактор; процес управління дистанційним навчанням; зміст (контент); технологічні можливості сучасних мобільних пристроїв.

У контексті здійснення навчального процесу у закладах професійної (професійно-технічної) освіти з використанням технології дистанційного навчання та за допомогою мобільного Інтернету важливо, щоб таке навчання було доступним для учня.

Можливості учнів щодо навчання таким способом можна перевірити, ставлячи такі питання: чи може учень працювати в електронному середовищі? чи може учень виконати отримані завдання за допомогою мобільного Інтернету? чи зрозумілий учневі зміст контенту у дистанційному курсі (навчальному модулі)? чи може учень скористатися системою дистанційного навчання самостійно, за допомогою мобільного Інтернету?

Для отримання позитивних відповідей на означені питання необхідно забезпечити якість програмного забезпечення дистанційного навчання (змістовий аспект) та готовність користувачів до використання технологій дистанційного навчання (мотиваційно-особистісний аспект). За умов хорошої

структурованості навчальних матеріалів та доступності у відтворенні інформації в дистанційному курсі сам процес навчання за допомогою мобільного Інтернету забезпечить: спільну роботу між педагогом та учнями, між учнями; самостійну роботу учнів, автономність; адаптацію користувачів до особливостей системи дистанційного навчання; формування інформаційної культури суб'єктів навчання тощо.

Загальновідомо, що у професійній підготовці майбутніх кваліфікованих робітників визначальними є ті форми, методи, засоби навчання, які забезпечують функціонування педагогічної системи шляхом здійснення теоретичного та практичного навчання. Залучаючи до традиційної системи сучасні технології, пропонувані інформаційно-комунікаційним середовищем, зокрема технології дистанційного навчання, ми стаємо свідками того, що відбуваються зміни, трансформація традиційних методів навчання, які концентруються навколо процесу навчання, засобів, методів і форм інформаційно-технологічної підсистеми. Отже, використання дидактичних можливостей дистанційного навчання та застосування мобільного Інтернету сприяють оновленню словесних, наочних і практичних методів навчання.

Словесні методи (розповідь, пояснення, бесіда, дискусія, лекція, консультація, робота з книгою) представлені у дистанційному навчанні з використанням засобів мобільного Інтернету у вигляді аудіо-, відео-, графічних фрагментів, гіпертекстів, гіпермедіа, медіалекцій, слайд-лекцій, живого чи записаного звуку (Інтернет-мовлення), блогу, форуму, чату, відеоконференції.

Наочні методи реалізуються через медіа-лекцію, відеофрагмент, текст, гіпертекст, гіпермедіа, інфографіку, інтерактивні карти, схеми, інтерактивні схемокурси, інтерактивні комп'ютерні практикуми, діаграми, інтерактивну і сенсорну дошку, графічний планшет.

Практичні методи (вправи, лабораторні та практичні роботи, розрахункові завдання) реалізуються за допомогою інтерактивних карт, діаграм, схем, комп'ютерного практикуму, інтерактивних тестів, комп'ютерних тренажерів, симуляторів, комп'ютерних ігор, віртуальних екскурсій тощо.

Поєднання традиційних та інформаційних методів навчання тягне за собою модифікацію форм аудиторної роботи, серед яких ефективними у дистанційному навчанні є загальні (індивідуальна, парна, групова, колективна, фронтальна); внутрішні (практичні, комбіновані, контрольні); зовнішні (гра, спільна і індивідуальна проектна діяльність, самостійна робота і т. д.). Формами позааудиторної роботи у навчанні можуть бути: форум, чат, блог, аудіо-, відеоконференція, ділова гра, комп'ютерна гра, спільне проектування і редагування ресурсів, створення і зберігання посилань на навчальні ресурси, участь проєктах мережевих спільнот, інтерактивний переклад, опитування, голосування, контроль знань, умінь і навичок за допомогою Інтернету тощо.

Означені форми та методи навчання, які передбачають використання Інтернету, не можуть бути універсальними для усіх професій чи навчальних предметів. Йдеться про їх поєднання у контексті дистанційного навчання, елементи якого, у свою чергу, також використовуються на конкретних етапах професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників, зокрема і при

організації самостійної роботи учнів. В умовах дистанційного навчання з використанням мобільного Інтернету самостійна робота стає визначальним фактором навчальної діяльності, що потребує об'єктивного контролю та є стимулятором навчання, впливає на мотивацію учнів.

Отже, використання мобільного Інтернету у дистанційному навчанні забезпечує: вивчення навчального матеріалу; спілкування педагога і учня; виконання практичних завдань; контроль отриманих знань, навичок і умінь. У цьому контексті для кожної форми засоби мобільного Інтернету надають нові методи, способи навчальної роботи. Наприклад, для вивчення навчального матеріалу – це структуровані тексти, відеолекції, презентації, електронні підручники; для спілкування – це чати, форуми, e-mail, обмін файлами, відеоконференції; для виконання практичних завдань – тренінги, групові проекти, дослідження; для контролю – тестування, опитування в форумі і чаті, підготовка звітів за проектами і дослідженням тощо.

Отже, у контексті здійснення педагогічного процесу у закладах освіти використання засобів мобільного Інтернету у дистанційному навчанні забезпечує взаємодію між суб'єктами навчання, спрямовану на реалізацію цілей професійної підготовки шляхом поєднання традиційних та інноваційних форм, методів, засобів навчання в електронному середовищі на основі урахування специфіки професійної підготовки та інтересів учнів.

Перспектива використання засобів мобільного Інтернету у дистанційному навчанні у сучасних інформаційно-освітніх середовищах дає змогу забезпечити високий рівень адаптивності, інтерактивності суб'єктів навчання, зняти просторово-тимчасові обмеження в роботі з різними джерелами інформації, реалізувати дидактичну систему самонавчання, навчання упродовж життя.

Список використаних джерел

1. Беззуб І. Поширення інформаційно-комунікаційних технологій в освіті протягом життя [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://nbuviap.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=3532:poshirennya-informatsijno-komunikatsijnikh-tehnologij-v-osviti-protvyagom-zhittva&catid=81&Itemid=415.

2. Денисюк К. С. Визначення суті поняття «мобільне навчання» / [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://informatika.udpu.edu.ua/?page_id=4272

3. Кравець С. Г. Функції дистанційного навчання у системі професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників / С. Г. Кравець // матеріали науково-практичного семінару [«Використання платформи дистанційного навчання e-learning.org.ua в освітньому процесі професійно-технічного навчального закладу»], (26 квіт. 2016 р.). – С. 21–24. Режим доступу: http://ivet-ua.science/images/Journals_IPTO/Arhive/Seminar-20160426-proceedings.pdf

4. Куклев В. А. Становление системы мобильного обучения в открытом дистанционном образовании: автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования». – В. О. Куклев. – Ульяновск, 2010. – 46 с.

5. Лубіна Є. Мобільне навчання у дидактиці вищої школи / Єва Лубіна // Вісник Львівського ун-ту. Серія: Педагогіка. – 2009. – Вип. 25. – Ч. 2. – С.61–66.

6. Мардаренко О. В. Інтерактивні комунікативні технології освіти: мобільне навчання як нова технологія в підвищенні мовної компетенції студентів немовних ВНЗ // Інформатика та математичні методи в моделюванні. Т. 3. – № 3. – С. 288–293.

7. Семеріков С. О. Мобільне навчання: історія, теорія, методика / С. Семеріков, І. Теплицький, С. Шокалюк // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2008. – №6. – С. 72–82 ; 2009. – № 1. – С. 96–104.

8. Терещук С.І. Технологія мобільного навчання: проблеми та шляхи вирішення // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. Вип. 138. – С. 178–180.

9. Traxler J. Current State of Mobile Learning // Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training. 2009 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.aupress.ca/index.php/books/120155>.

5. ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ У ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ

Науково-технічний прогрес у галузі цифрових технологій надзвичайно швидко впливає на розвиток усіх сфер суспільного життя людини: економіку, науку, освіту, культуру, побут тощо. Розвиток глобальної мережі Інтернет, 3G і 4G технологій мобільного зв'язку відкриває нові перспективи для освітньої галузі. Відбуваються суттєві зміни в організації навчального процесу підготовки майбутніх кваліфікованих робітників, традиційні методи навчання доповнюються новими формами і методами, що засновуються на використанні інформаційно-комунікаційних технологій, технологій дистанційного навчання, засобів мобільного Інтернету тощо.

Доступність і масовість використання мобільних пристроїв створює можливість їх застосування як засобу навчання у мобільному навчанні для всіх учасників освітнього процесу. Мобільне навчання (англ. m-learning) – це одна з форм організації навчання, що тісно пов'язане з електронним і дистанційним навчанням (e-learning), характерною рисою якого є використання мобільних пристроїв [1].

Інтеграції мобільного навчання в освітній процес присвятили свої дослідження Г. Авраменко, К. Капранчінова, В. Куклев, В. Кухаренко, С. Литвинова, Н. Рашевська, П. Сисоев, Г. Скрипка, С. Тітова, К. Пітерс (Peters K.), Дж. Тракслер (Traxler J.) та інші. Проте аналіз науково-педагогічних джерел свідчить, що питання використання мобільних пристроїв у підготовці кваліфікованих робітників висвітлено не повною мірою.

Науковці підкреслюють, що застосування мобільних засобів в освітньому процесі сприяє подоланню комунікативного бар'єру, формуванню навичок дослідницької діяльності, підвищенню мотивації до оволодіння життєвими компетентностями, розвитку мислення та використання їх у житті [2]. До характеристик мобільного навчання, що зумовлюють реалізацію важливих освітніх функцій, можна віднести гнучкість та доступність навчання, автономність, відкритість для реалізації індивідуального підходу, освіти впродовж життя та інше.

Також у наукових працях зазначається, що ефективність мобільного навчання залежить від забезпечення трьох основних умов: мобільності пристроїв, мобільності учнів та мобільності навчання [3]. Мобільність пристроїв полягає у відповідності їх технічних характеристик сучасним вимогам задля ефективної реалізації мобільного навчання учня. Мобільність учнів залежить від їх готовності до використання мобільного навчання, самоорганізації, самонавчання. А мобільність навчання залежить від умінь педагога організувати навчання, обирати і застосовувати оптимальні педагогічні методи, прийоми і засоби у мобільному навчанні, використовувати технічні можливості мобільних пристроїв.

Можливості мобільних пристроїв успішно реалізуються як у навчальному середовищі (class learning), так і поза ним (out-of-class learning). Під мобільними

пристроями слід розуміти компактні портативні пристрої, що працюють під управлінням операційної системи (наприклад iOS, Android, Windows Phone тощо), підтримують роботу в мобільних мережах і технологію Wi-Fi. Відмінними рисами мобільних пристроїв є малогабаритність, можливість індивідуалізації, максимальна простота використання, забезпечення комунікації та роботи в мережі Інтернет, сумісність зі стаціонарними комп'ютерами і ноутбуками, тривалий час автономної роботи. До них можна віднести смартфони, комунікатори, портативні та планшетні комп'ютери тощо [4, С. 281].

До технологій мобільного навчання відносять: електронну пошту, вебфоруми, блог та вік технології, засоби синхронної Інтернет комунікації, інформаційно-довідникові ресурси, словники, перекладачі, навігатори тощо [5].

Однією зі складових технологій мобільного навчання є використання додатків для мобільних пристроїв, які стають невід'ємною частиною сучасного навчального процесу. Мобільний додаток – це автономний програмний продукт, розроблений спеціально для мобільних пристроїв з метою оптимізації вирішення будь-яких потреб або завдань користувача. Вони розробляються спеціально під певну платформу (Android, WindowsPhone або iOS) і встановлюються на пристрій так само, як комп'ютерна програма. Мобільні програми поширюються через магазини додатків: GooglePlay, AppleAppStore, Windows PhoneStore та ін. (рис. 1).



Рис. 1. Логотипи магазинів мобільних додатків.

Сьогодні існує безліч платних або безкоштовних мобільних додатків, призначених для навчання, які забезпечують не лише відображення інформації, а й інтерактив із засвоєнням і перевіркою отриманої інформації. На сучасний смартфон або планшет учень може самостійно завантажити будь-яку програму. Проте при виборі мобільних додатків та їх завантаженні необхідно звертати увагу, в яких режимах вони працюють (в інтерактивному (on-line) або в автономному (off-line)), чи дозволяють технічні характеристики мобільного пристрою підтримати роботу завантаженого додатку. Онлайн (on-line, online) – «1) Інтерактивний, діалоговий режим роботи з системою в мережі. У даному режимі користувач посилає запити системі (комп'ютеру в мережі, серверу, веб-серверу) і по цій же лінії отримує назад підготовлені для нього фрагменти інформації. 2) Сеанс роботи в мережі, у тому числі в Інтернеті. Стан при підключенні до Мережі, що характеризує двосторонній обмін даними між користувачем і відповідним інтернет-сервісом. Використовується як прикметник і описує різноманітну діяльність користувачів в Інтернеті, наприклад, online chat (онлайнове спілкування в Інтернеті), online shopping (онлайнове придбання товарів), online games (онлайнні ігри), online searching (онлайнний пошук), online communities (онлайнне співтовариство) тощо. Крім

того, означає режим підключення користувача до мережі або системи дещо більшої, ніж та, яку він використовував до поточного підключення» [6, С. 453].

Мобільні додатки можна використовувати як у загальноосвітній підготовці, так і у професійній підготовці кваліфікованих робітників, а саме: довідники, словники, перекладачі, калькулятори, калькулятори професійного спрямування (призначення), додатки з вікторинами або іграми професійного спрямування тощо.

Наведемо наприклад навчальних мобільних додатків:

- *Для вивчення української мови:*

Освітній проект «Мова – ДНК нації» (<https://ukr-mova.in.ua/>) створив мобільний додаток «Mova» для вдосконалення знань з української мови на платформах iOS та Android. Користувач має можливість вивчати основні правила правопису, дізнаватись нові фразеологізми й синоніми, навчитись правильно ставити наголоси. В додатку є бібліотека ілюстрацій з правилами, вправи з поясненнями, нагадування та інше (рис. 2);

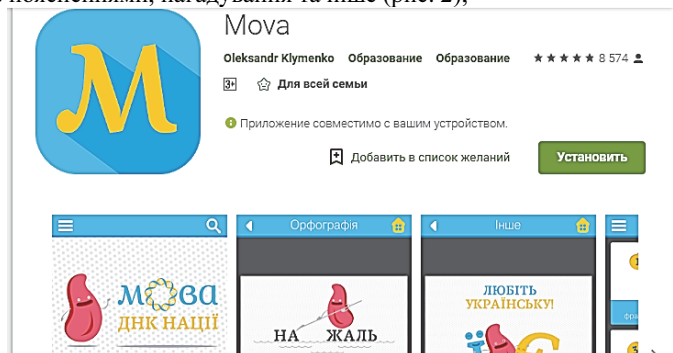


Рис. 2. Мобільний додаток «Mova» на Google Play.

Мобільний додаток «Український словник Free» – безкоштовний український тлумачний словник, що працює оффлайн (для роботи програми не треба під'єднуватись до мережі Інтернет). Він має понад 200 тисяч слів. Крім загальноживаних слів, у словнику наводяться основні терміни сучасної науки і техніки, а також слова, що визначають явища і реалії виробничого, культурного і побутового життя. База даних розміром 45 Мб (рис. 3);

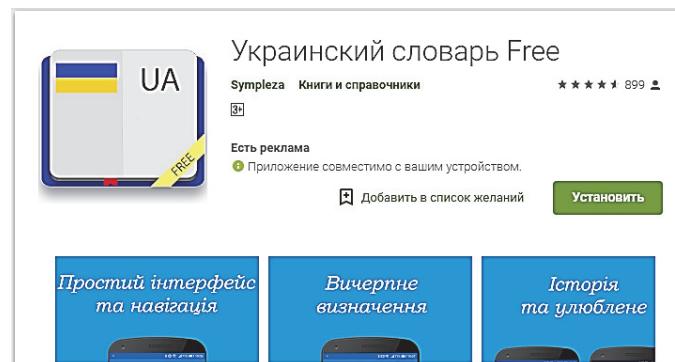


Рис. 3. Мобільний додаток «Український словник» на Google Play.

Мобільний додаток «СЛВНК» (рис 4.) — це безкоштовний додаток для сайту sum.in.ua, що надає онлайн доступ до одинадцяти томного академічного тлумачного словника «Словник української мови» (або СУМ-11). СУМ-11 було видано у 1970—1980 роках, він став першим у історії тлумачним словником української мови. На ньому базуються більшість сучасних українських тлумачних словників, таких як «Великий тлумачний словник сучасної української мови», оновлений «Словник української мови у 20 томах»;

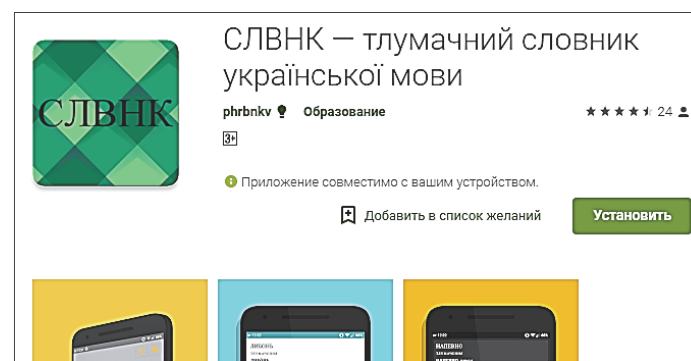


Рис. 4. Мобільний додаток «СЛВНК – тлумачний словник української мови» на Google Play.

Додаток «СинонімуС» - офлайн словник з можливістю пошуку синонімів до слова. Словник синонімів містить понад 15 тисяч синонімів до більшості загальноживаних слів і сталих словосполучень (рис. 5);

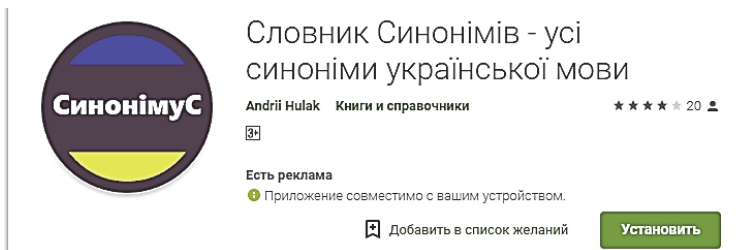


Рис. 5. Мобільний додаток «Словник Синонімів» на Google Play.

Додаток «Український правопис» – розглянуто питання основи слова, складних слів, закінчень відмінюваних слів, слів іншомовного походження та власних назв. Викладено найголовніші правила пунктуації. Для фахівців та всіх, хто цікавиться питаннями правопису сучасної української літературної мови (рис. 6).

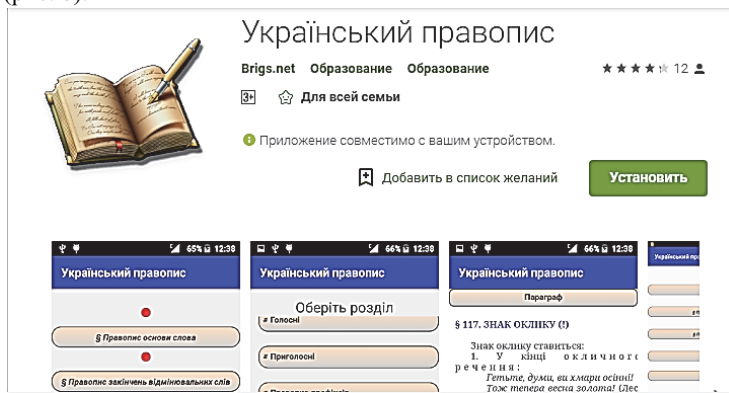


Рис. 6. Мобільний додаток «Український правопис» на Google Play.

Додаток "Слова зі значень" – гра-головоломка, що розвиває словниковий запас української мови. Маючи значення із тлумачних словників, необхідно відгадати приховані слова. Також є можливість порівнювати свої успіхи з успіхами інших гравців (рис. 7).

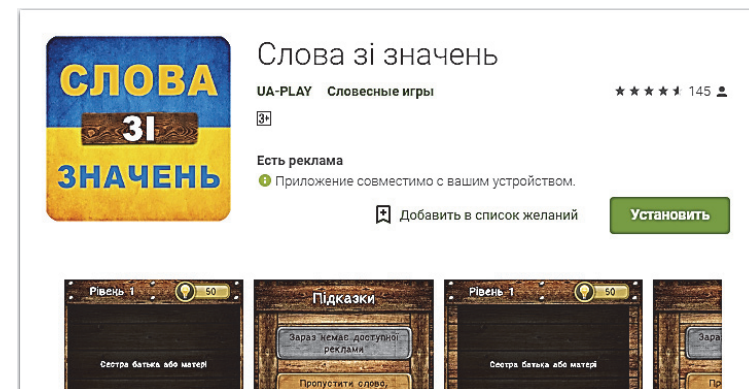


Рис. 7. Мобільний додаток «Слова зі значень» на Google Play.

- Додатки для вивчення іноземних мов:

Мобільний додаток «Offline Ukrainian to English Language» – безкоштовний англо-український чи українсько-англійський словник (рис. 8);

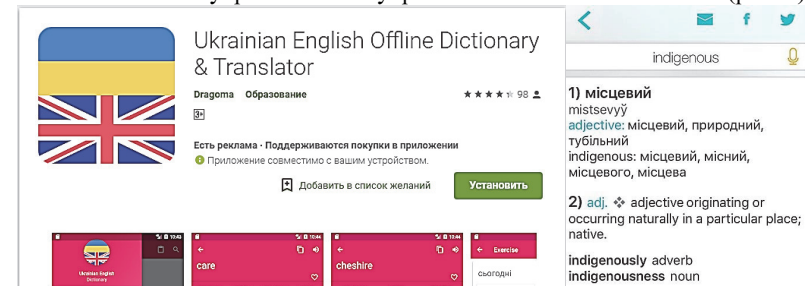


Рис. 8. Мобільний додаток «Offline Ukrainian to English Language» на Google Play.

Додаток **ABBYY Lingvo** — словник, довідників іншомовних слів. У його колекції понад 140 словників для 15 мов (включаючи фразеологічні та професійні), кілька тлумачних словників, повнотекстові переклади, а також картки для запам'ятовування. Додаток доступний для Android та iOS (рис. 9);

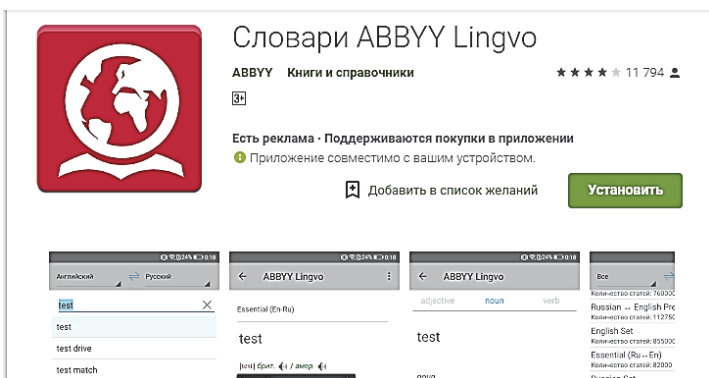


Рис. 9. Мобільний додаток «ABBYY Lingvo» на Google Play.

Безкоштовний додаток **Duolingo**, який допомагає у вивченні іноземних мов. Крім англійської, іспанської, німецької та французької, тут є й інші мови, включаючи досить рідкісні — наприклад, ірландську або угорську. Додаток безкоштовний та доступний для платформ Android та iOS.

- *Додатки професійного призначення (спрямування):*

Мобільний додаток «**PVC window door design-iwindor**» допомагає легко і швидко спроектувати вікна та двері: • дизайн і малювання ПВХ, ПВХ і алюмінієвих вікон і дверей; • Дизайн і малювання повороту, нахилу вікон і дверей; • Дизайн і малювання різних типів двосторонніх, трьохсторонніх і чотирьохсторонніх розсувних вікон; • Проектування та малювання вертикальної та горизонтальної панелі; • Розрахунок довжини профілів і площі скла; • Оцінка вартості проекту (рис. 10);

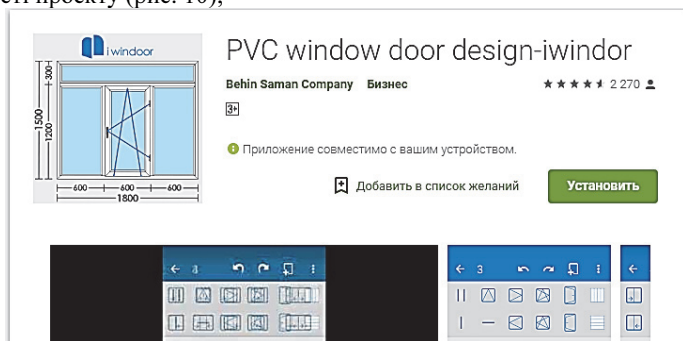


Рис. 10. Мобільний додаток «PVC window door design-iwindor» на Google Play.

Додаток «Будова автомобіля» для вивчення будови автомобіля на прикладі моделі Ваз 2106, використовуючи можливості доповненої реальності (рис. 11);

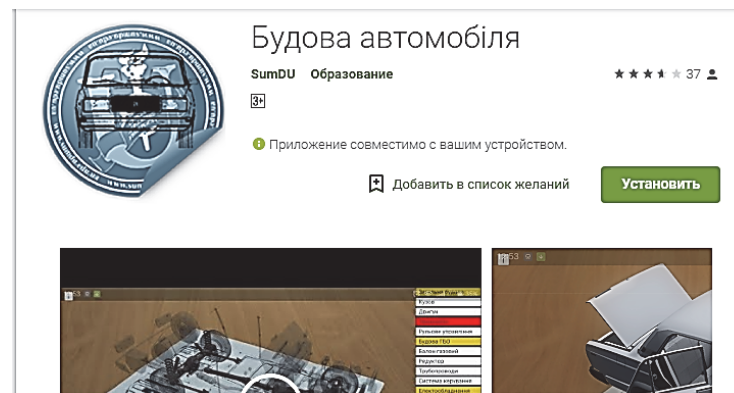


Рис. 11. Мобільний додаток «Будова автомобіля» на Google Play

Додаток «**Влаштування автомобіля**» є довідковим посібником, що складається з дев'яти основних розділів: двигун; підвіска; електрика; кузов; салон; масла; часті несправності; поради водіям; історичні факти; функціональні можливості. В кожному розділі присутній зручний пошук, який автоматично відфільтровує інформацію на підставі введених вами слів;

Мобільний додаток «**Довідник зварника**» є електронним посібником з предмету «Технологія зварювальних робіт». Його також може використовувати педагог професійного навчання в якості допоміжного методичного джерела, що дає змогу підготувати наочні, змістовні та інформаційно насичені навчальні матеріали;

Мобільний додаток «**Довідник електрика**» допоможе у виборі перетину кабельної лінії, автоматичного вимикача для різного виду навантаження, перетину плавкою вставки, виборі пускового конденсатора для електродвигуна.

Також є мобільні додатки для професій слюсаря, кухара, швачки тощо.

- *Додаток для здійснення обчислень:*

Мобільний додаток «**PhotoMath**» — один із популярніших калькуляторів, який для роботи використовує камеру смартфона. Камера пристрою наводиться на завдання (приклад), і PhotoMath відразу ж видає відповідь і докладне покрокове рішення. Доступна на базі Android та iOS (рис. 12);

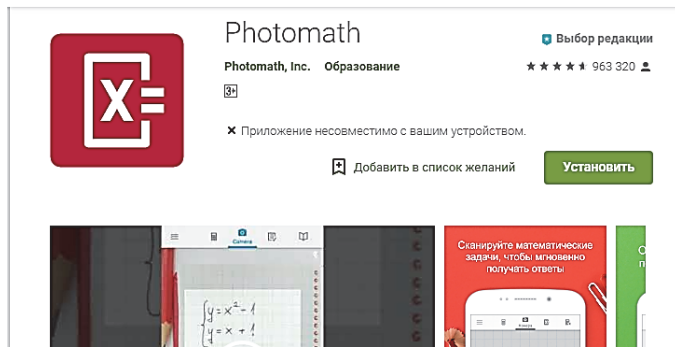


Рис. 12. Мобільний додаток «PhotoMath» на Google Play.

Додаток «Calculator Pro» – це багатофункціональний калькулятор, який містить Basic Calculator, Scientific Calculator, Equals Calculator і BMI (рис. 13).

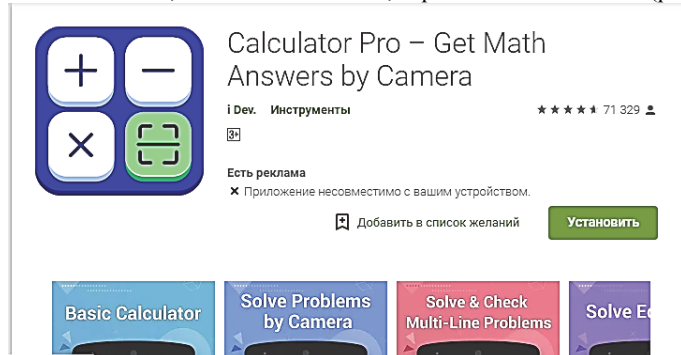


Рис. 13. Мобільний додаток «Calculator Pro» на Google Play.

- Додатки для здійснення розрахунків у професійній діяльності (калькулятори професійного спрямування):

Додаток «**Будівельний калькулятор**» допоможе вам розрахувати кількість матеріалів для будівництва та ремонту, дасть можливість проконтролювати підрядника на предмет перевитрати ваших коштів і моментально знаходитиме цікаву для вас інформацію;

Додаток «**Бетон калькулятор**» – безкоштовний додаток з наступними функціональними можливостями розрахунку: кількості бетону, необхідного для заливки плити, фундаментів, колон і сходів. (Calculate cement, sand and aggregate amount in concrete). Розрахувати кількість блоків (цегли), необхідних для побудови стіни по площі. Знаходження ваги арматури. Підтримка метричних або імперських одиниць;

"**Кухонний калькулятор**" – безкоштовний додаток для здійснення розрахунку ваги і об'єму продуктів, обчислення кількості цукру і води для

приготування цукрового сиропу, розрахунку кількості солі для розсолу, кількості оцту і води для приготування розчинів оцту різної концентрації тощо.

На сьогодні для створення мобільних додатків існують не складні і доступні програми, що не потребують знань і досвіду з програмування. Маючи бажання навчатись і готовність до незначних витрат, матеріальних і часових, можна створити і управляти власним мобільним сайтом або додатком, використовуючи одну з платформ. Безумовно існує багато конструкторів для розробки мобільних додатків, з різними можливостями, функціоналом і призначенням. Проте, для того щоб зупинити власний вибір на певному продукті та створити потрібний додаток, необхідно чітко визначити його призначення і структуру. Для прикладу наведемо декілька платформ-конструкторів для створення мобільних додатків [7]:

1. Appery є хмарним продуктом із створення мобільних додатків для Android або iOS; також він підтримує Apache Cordova (Phone Gap), Ionic, jQuery Mobile, із доступом до їх вбудованих компонентів. Досить легкий у роботі, працюючи в хмарі продукт не потребує будь-яких додаткових програмних завантажень, є візуальний редактор, який використовує компоненти перетягування для створення призначеного інтерфейсу. Appery автоматично генерує код для будь-яких компонентів, які завантажує розробник. Є можливість підключення до будь-якого REST API і використання його в своєму додатку, миттєве додавання хмарної бази даних і серверу в свій додаток, за потреби збереження даних. Зокрема, можна використовувати каталог плагінів Appery або створювати власні. За додаткову плату в режимі реального часу легко реалізується командна співпраця над додатком.

2. Mobile Roadie – конструктор додатків, у якому процес розробки відбувається в візуальному форматі, надає можливість створювати і управляти своїм iOS або Android-додатком. Платформа підтримує всі типи носіїв, автоматично імпортує RSS, Twitter або ключові слова з Google News, а також автоматично оновлюючи fan wall для спілкування з користувачами в реальному часі. Підтримується функція попереднього перегляду додатку, його зовнішнього вигляду очима користувача. Mobile Roadie здійснює процес розгляду в App Store та перевіряє якість контенту. Цей програмний продукт дозволяє відправляти push-повідомлення з вашого сайту або самої платформи. Платформа в цілому є мовно-незалежною, тому можна передавати дані в різних форматах, включаючи XML, JSON, PHP, CSV і HTML. На самому початку розробнику пропонується кілька варіантів макетів, що за бажанням налаштовуються;

3. TheAppBuilder – платформа, яка підтримує iPhone, iPad і Android, пропонує групу додатків для різних користувачів, створює мобільні брошури, додатки для подій, інтегрує RSS-стрічки, відео YouTube, Twitter і Facebook, фотогалереї, календарі тощо. Поновлення структури і контенту додатку відбувається легко, активується протягом 60 секунд після внесення змін. Навіть після того, як відбулась публікація додатку, можна вносити зміни і публікувати на декількох мобільних платформах. Конструктор має два підходи: платформу, з якої розробник збирається працювати, якщо розробляєте додаток у якості

інтрамережі для закладу; створення програми за допомогою онлайн-інструментарію або самого TheAppBuilder, щоб наповнювати додаток контентом і встановлювати його структуру;

4. Good Barber надає платформу для створення додатків для iPhone і Android, а також оптимізованих вебдодатків. Підтримується можливість контролю кожної деталі додатку для будь-якої з платформ, не написавши жодного рядка коду. На початку пропонується вибір шаблонів оформлення, безліч іконок та доступ до Google Fonts. Теоретично дані вебдодатки можуть замінити поточний сайт, оскільки вони можуть бути оптимізовані для стаціонарних комп'ютерів, мобільних пристроїв і планшетів. Користувач отримує швидкий візуальний зворотний зв'язок кожного разу, коли налаштовуються будь-які параметри в своєму додатку;

5. Appy Pie – це хмарний продукт для створення мобільних додатків за принципом «зроби сам», що надає користувачу можливість створювати додаток, не маючи навичок програмування. Для створення власного мобільного додатку онлайн достатньо перетягнути сторінки, відсутня потреба у будь-якому встановленні або завантаженні. Робота здійснюється в онлайн режимі, з можливістю відправлення push-повідомлень, перегляду аналітики і відстеження місцеперебування за допомогою GPS, інтеграції каналів соціальних мереж, блоги, вебсайти, аудіо, відео тощо. При використанні цієї платформи користувачу запропоновані різні теми, є інструмент планування зустрічей;

6. AppMachine - це платформа проста у використанні й призначена для створення професійних мобільних додатків для iOS і Android. Використовуючи інтерфейс «перетягнути і кинути», користувач має можливість поєднувати різні блоки, що пропонують різні функції: текст, фото, відео, інтегрувати додатки з Facebook, Twitter тощо. Створити власний дизайн, вибираючи навігацію, колір, шрифти, значки, а також контроль макета і стеження за ходом роботи за допомогою Previewer. Ця платформа дозволяє сканувати вебсайт для ключового контенту, який може переноситися в додаток для iOS або Android. Після протестованого і готового до роботи додатку він публікується і просувається, а також аналізуються призначені для користувача дані. AppMachine дбає про додаток, щоб він з'явився в App Store і в Google Play;

7. GameSalad призначений для створення ігор для різних платформ, зокрема iOS, Android, HTML5 і macOS. Інтерфейс drag-and-drop дозволяє швидко розпочати роботу, не вимагаючи будь-яких знань з програмування та дозволяючи в процесі роботи навчатись комп'ютерних наук;

8. AppMakr є однією з найбільших у світі платформ для публікації додатків за принципом DIY, яка надає можливість створювати додатки для iOS, Android і HTML5 без знань програмування. Користувач має можливість робити необмежену кількість додатків з оновленнями і використанням різних функцій, зокрема push-повідомлення, фото з високою роздільною здатністю, аудіо та відео, чати, інтеграцію з Google Maps, календарі загальних подій тощо. В додатках легко налаштовується зовнішній вигляд і функціонал, додається

контент з вкладками, є попередній перегляд додатку в режимі реального часу, здійснюється спостереження через панель моніторингу, публікація в один клік.

Також варто звернути увагу на використання в навчальному процесі QR-кодів, які останнім часом педагоги професійного навчання активно використовують у процесі навчання. Аббревіатура QR (quick response) в перекладі з англійської означає "швидкий відгук". Це двомірний штрих-код (матричний код), який розробила японська компанія "Denso Wave" в 1994 році [8]. Він дає змогу в одному невеликому квадраті помістити 2953 байта інформації, тобто 7089 цифр, або 4296 букв (близько 1-2 сторінок тексту в форматі A4), 1817 ієрогліфів. Основна перевага QR-коду — це легке розпізнавання сканувальним обладнанням, у тому числі й фотокамерою мобільного телефона. Сьогодні такі коди стали буденною справою і використовуються у будь-якому журналі, каталозі, дощі оголошень, у музеях біля експонатів або картин для більш детальної інформації про експонат або його автора тощо. QR-код дає змогу швидко кодувати і зчитувати (декодувати): тексти, URL різних сайтів, активні посилання для скачування інформації тощо. Також він дозволяє легко перейти на вебсайт або завантажити файл на мобільному пристрої.

QR-коди і QR-сканери для читання є одним з привабливих способів використання мобільних телефонів з навчальною метою. На відміну від одновимірних штрих-кодів, двовимірні дозволяють закодувати більший обсяг інформації, а для декодування можуть бути використані особисті пристрої (девайси) учнів зі встановленою програмою зчитування кодів, що значно полегшує роботу на уроці.

QR коди можна розмішувати на сайті, в презентації, в друкованому документі, на інформаційних стендах та табличках. Розміри можна робити будь-які: маленькі, якщо є індивідуальний доступ до картинки, великі, якщо потрібно розмістити вище або в недоступному місці, або для великої кількості людей.

QR-кодування в процесі навчання (на уроці) можна використовувати наприклад, як:

1. Кодування завдань для групової чи індивідуальної роботи;
2. Посилання на мультимедійні, аудіо- та відеоджерела і ресурси, що містять додаткову інформацію з певної теми;
3. Колекції коментарів, інформаційних блоків і активних посилань для роботи над проектом;
4. Посилання на актуальну інформацію, навчальні сайти, навчальний календар, академічні контакти, сховища знань, курсів, текстів, власних ресурсів тощо;
5. Зв'язок з онлайн контенту, що забезпечують доступ в електронні бібліотеки;
6. Посилання на онлайн опитування, анкетування, тестування тощо.

Для створення QR-коду існують спеціальні програми-генератори, які працюють офлайн або онлайн, безпосередньо в мережі Інтернет, наприклад на

сайті за адресами: <https://www.qr-code-generator.com/>; <http://ua.qr-code-generator.com/>;

Отже, щоб самостійно створити QR-код, обхідно:

– скопіювати інформацію, яку маєте намір закодувати, це може бути URL сторінки, на яку буде зроблено посилання, текст тощо;

1. вставити інформацію у відведене місце (вікно) в програмі-генераторі;

– обрати необхідні параметри QR-коду: вид інформації (URL, VCard, Text, E-mail, SMS тощо); формат збереження (JPG, EPS, SVG тощо); колір тощо;

– натиснути на кнопку «Створити» («Download»).

Код буде завантажено через кілька секунд у форматі ZIP. Розпакувавши архів, код можна використовувати для підготовки матеріалів до уроку. Наведемо приклади використанням QR-коду в навчальному процесі:

1. Елемент квест-уроку. Організація пошукової роботи квесту в межах уроку чи певного заходу. Можна розмістити запитання у кабінеті, навчальному закладі, на подвір'ї тощо. Запитання квесту потребують конкретних відповідей, чи їх варіанти будуть розміщені на тому ж аркуші поряд з QR-кодами. Лише правильна відповідь дозволить перейти до наступного запитання, неправильна – змусить повернутися до певного етапу. Уся потрібна інформація буде зафіксована у кодах.

2. Ігровий формат роботи. Розробити ігри з роздатковими матеріалами, де учні самостійно зможуть перевірити якість виконаної роботи. Додати половину QR-коду на бланку із запитанням, а іншу половину – на бланку із відповідями. Для зчитування інформації необхідно поєднати дві частини коду. Якщо учень обрав неправильний варіант, то зчитування не відбулось. У даному варіанті роботи відбувається самоконтроль виконання завдання.

3. Інструмент для швидкого поширення інформації. Використовуючи коди, можна надавати швидкий доступ на посилання до навчального матеріалу, статей, сторінок на сайтах, що допоможуть розкрити ту чи іншу тему.

4. Інструмент звітності роботи учня. Навчивши учнів створювати QR-коди, можна позбавити педагога носити за собою стопки рефератів чи зберігати низку посилань на учнівські роботи, якщо ті виконувалися в мережі. Це універсальний спосіб контролю за виконанням групової чи індивідуальної роботи. Отримані посилання на YouTube, Dropbox чи Google Drive у форматі коду дають змогу педагогу переглянути документ із власного смартфона на перерві або у дорозі додому.

5. Елемент домашнього завдання. Надавати QR-код у якості домашнього або додаткового завдання, в якому може розміщуватись посилання на додаткові матеріали, джерела інформації, презентації, відео, конспекти уроків тощо.

Мобільне навчання, що застосовується в процесі підготовки кваліфікованих робітників, дозволяє урізноманітнити їх навчання, формувати навички дослідницької діяльності, розвивати мислення, долати комунікативні

бар'єри, підвищувати мотивацію до оволодіння життєвими компетентностями та використовувати їх у житті.

Для педагогів професійного навчання мобільні додатки із посібниками, навчальними матеріалами, довідниками, словниками, калькуляторами, головоломками тощо можуть стати в нагоді як додаткове джерело навчально-методичного забезпечення, в якості наочних, змістових та інформаційно насичених навчальних матеріалів.

Список використаних джерел

1. Кадемія М. Ю. Інноваційні технології навчання: словник-госларій / М. Ю. Кадемія, М. М. Козяр, Т.С. Рак // – Львів: Вид-во ЛДУ БЖД, 2011 р. – 156 с.
2. Педагогічне обґрунтування системи фільтрації нецільових ресурсів мережі Інтернет. П. П. Воробієнко, В. А. Каптур, О. А. Василенко. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Педагогіка. 2013. № 1. С. 170–175 URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/NZTNPUPed_2013_1_31, С.170-175.
3. Красуля А. В. Особливості мобільного навчання для формування навичок аудіювання у студентів-перекладачів / А. В. Красуля, А. В. Кримова // XIII Міжнародна науково-практична конференція "Сучасні підходи та інноваційні тенденції у викладанні іноземних мов" URL: http://www.kamts1.kpi.ua/sites/default/files/krasulia_krymova_osoblyvosti.pdf
4. Дендев Б. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: монография / под ред.: Б. Дендева. М.: ИИТО ЮНЕСКО. 2013. 320 с.
5. Лазаренко В. Мобільні додатки та технології для організації самостійного оволодіння курсантами англомовною лексико-граматичною компетентністю у читанні / С.В. Лазаренко // Innovative solutions in modern science № 1(10), 2017 URL: <http://naukajournal.org/index.php/ISMSD/article/view/1092>
6. Тлумачний словник з інформатики / Г. Г. Півняк, Б. С. Бусигін, М. іМ. Дівізінюк та ін. – Д., Нац. гірнич. ун-т, 2010. – 600 с.
7. Grace Smith. 10 excellent platforms for building mobile apps. Mashable URL: https://mashable.com/article/build-mobile-apps/?utm_cid=hp-h-11
8. QR-код. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/QR-%D0%BA%D0%BE%D0%B4>

6. SPOT-АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ

Застосування мобільних пристроїв є світовою тенденцією сучасної освіти. Мобільною освітою можна вважати електронну освіту, в якій комунікативна взаємодія між користувачем і комп'ютерною системою підтримки забезпечується мобільними пристроями та засобами бездротового зв'язку, що здатні з'єднуватися з глобальною мережею, відображати освітню інформацію і надавати двосторонній інформаційний обмін між викладачем і учнем (студентом) [13]. Л. Романов у процесі дослідження ефективності використання мобільних пристроїв у професійній підготовці майбутніх кваліфікованих робітників автотранспортної галузі за допомогою SPOT-аналізу здійснив оцінку цього явища, окресливши сильні сторони, слабкі сторони (проблеми), можливості і загрози.

Сильні сторони (Satisfaction):

- швидкість отримання інформації та взаємодії;
- економічність;
- гнучкість;
- підвищення мотивації учнів (студентів) до навчання;
- розвиток інформаційної культури учнів (студентів);
- забезпечення зворотного зв'язку;
- підвищення продуктивності навчання, зокрема в ході застосування проектних технологій.

Усі зазначені сильні сторони є фактично повторенням переваг будь-якої електронної освітньої технології або ЕОР, однак слід уточнити ряд позицій і охарактеризувати специфіку мобільного навчання. У позиції «швидкість отримання інформації та взаємодії» специфічною особливістю є можливість забезпечити безперервне перебування і студентів, і педагогів у цифровому освітньому просторі.

У позиції «підвищення мотивації учнів (студентів) до навчання» мається на увазі високий рівень зручності і легкий доступ до освітнього контенту для студентів. Відсутність необхідності пошуку окремого пристрою чи «точки доступу» (мобільний пристрій за визначенням завжди перебуває у мережі інтернет) дозволяє позбутися зайвих перепон і демотивувальних чинників у освітньому процесі. Це є актуальним і для позиції «забезпечення зворотного зв'язку», а завдяки цьому відбувається і «підвищення продуктивності навчання».

До слабкої сторони (Problems) мобільного навчання Л. Романовим було віднесено:

- неготовність педагогів;
- недостатність освітніх ресурсів;
- слабе методичне забезпечення;
- наявність технічних проблем;
- недотримання конфіденційності інформації;
- труднощі в оцінці якості навчання.

Із запропонованих експертами позицій однією з провідних вважаємо низький рівень організаційного та матеріально-технічного забезпечення. Звідси випливають такі позиції, як «наявність технічних проблем», «недостатність освітніх ресурсів» та «неготовність педагогів». Погоджуємося із тим, що дотримання конфіденційності у цифровому просторі є однією з найактуальніших проблем сучасності. Особливо актуальною вона постає для професійної освіти тією мірою, що до контингенту студентів закладів професійної (професійно-технічної) освіти входять неповнолітні. З огляду на це, включення до освітнього процесу електронних засобів, а особливо організація цифровізованого освітнього процесу, має відбуватися з урахуванням означених небезпек і не може здійснюватися виключно силами педагогів-ентузіастів. Об'єктивною потребою є наявність у закладі професійної (професійно-технічної) освіти фахового системного адміністратора, основними завданнями якого мають бути не лише забезпечення стабільної роботи складових цифрового середовища закладу, але й передусім кібербезпека усіх учасників освітнього процесу.

Можливості (Opportunities), резерви, шляхи розв'язання проблем:

- оптимізація навчання;
- підготовка педагогів до застосування мобільних пристроїв у навчанні;
- обмін досвідом між педагогами;
- підготовка учнів до мобільного навчання;
- створення освітнього середовища навчального закладу;
- свобода переміщення суб'єктів навчального середовища;
- доступність отримання освіти людьми з обмеженими можливостями;
- активізація навчальної діяльності учнів (студентів).

У блоці можливостей визначено основні напрями розв'язання проблем та загроз. Цілком погоджуємося із тим, що усі учасники освітнього процесу повинні бути підготовленими до застосування мобільних пристроїв у навчанні. Важливою концептуальною позицією є створення освітнього середовища навчального закладу, вочевидь цифрового. Однак зауважимо, що формальне включення у процес електронних засобів не створить цифрового середовища, оскільки воно є поєднанням різноманітних цифрових програмних та апаратних засобів, що забезпечують усі аспекти освітньої діяльності. І використання лише функцій збереження/обміну навчальним контентом або використання їх як засобів наочності не забезпечить реалізацію їх сильних сторін та можливостей. Відповідно переваги мобільних засобів будуть нівельовані.

Загрози (Threats):

- трудомісткість діяльності викладачів;
- збільшення обсягу самостійної роботи учнів (студентів);
- інформаційне перевантаження учнів (студентів);
- порушення інформаційної безпеки;
- переважання віртуальної комунікації над реальною;

- стирання кордонів між особистим життям і навчальною діяльністю учня (студента);
- висока вартість пристроїв і технологій.

Окреслені експертами загрози умовно можна поділити на два блоки: блок загроз, який стосується учасників освітнього процесу; блок загроз, щодо організації та забезпечення освітнього процесу. До першого блоку загроз, окрім збільшення обсягу самостійної роботи, перевантаження студентів та педагогів, підвищення трудомісткості їхньої діяльності, можна додати зміну функції педагогічного працівника з носія інформації та фасилітатора, помічника студента у самостійному розвитку. Однією з основних перепон на шляху до швидкого поширення цифрових технологій в освіту є висока вартість пристроїв, які дозволяють підключитися до середовища. Для мобільного навчання це стає особливо актуальним, оскільки смартфон є засобом персональної електроніки. Однак його вартість може бути зависока для студентів. Це, навпаки, може створювати негативний психологічний вплив на освітній процес в цілому.

Ще дві важливі позиції з другого блоку – це стирання кордонів між особистим життям та навчальною діяльністю. Це справедливо як до студентів, так і до педагогів. Однак сьогодні переважання віртуальної комунікації над реальною вже не сприймається як загроза, а, навпаки, радше як поява додаткових можливостей.

Отже, Л. Романов окремо виділяє чотири групи негативних аспектів мобільного навчання:

- адміністративно-організаційні – психологічне несприйняття педагогами мобільних пристроїв як засобів навчання, а в окремих випадках – їх невисока інформаційна культура;
- методичні – недостатність освітніх ресурсів, методичних матеріалів, педагогічна пасивність у галузі розробки власних дидактичних електронних матеріалів;
- технічні – використовувані мобільні пристрої повинні мати програмно-апаратну сумісність, освітні програми на мобільних пристроях «вбивають» акумулятори набагато швидше, ніж стандартні, маленькі сенсорні екрани є в значній мірі стандартом для планшетів і смартфонів і неточно реагують на запити користувачів;
- конфіденційність і безпека – використання будь-яких гаджетів вимагає попереднього інструктажу з питань побудови етичних і безпечних взаємин з іншими користувачами. На жаль, поки що не знайдено універсального способу, який допоміг би запобігти крадіжці особистих даних, переслідуванню і залякуванню.

Означені аспекти значною мірою долаються саме за рахунок використання в освітньому процесі закладів професійної (професійно-технічної) освіти спеціальних цифрових систем управління навчанням (LMS). Сучасні системи управління навчанням забезпечують високий рівень безпеки

всіх учасників освітнього процесу; надають доступ до широкого спектру навчального контенту; використовують інтерактивні та адаптивні технології; містять широкий перелік видів та форм навчальної діяльності; забезпечують автоматичний та централізований контроль на всіх етапах освітнього процесу; мають засоби збереження та аналізу освітньої телеметрії учнів.

Однією з найбільш відомих та найбільш поширених систем управління навчанням (LMS) є Moodle LMS. «Moodle – це безкоштовна онлайн-система управління навчанням, яка дозволяє викладачам створювати власний приватний вебсайт, наповнений динамічними курсами, що розширюють навчання в будь-який час і в будь-якому місці» (<https://docs.moodle.org/38/en/Features>)

Основними можливостями Moodle є:

- Сучасний та легкий у використанні інтерфейс, який має адаптивну технологію і є зручним як для десктопів, так і для мобільних пристроїв.
- Персоналізована інформаційна панель, яка відображає поточні, минулі та майбутні курси разом із виконаними завданнями.
- Інструменти та засоби для спільної роботи, такі як форуми, вікі-сторінки, глосарії, взаємодія з базами даних та багато іншого.
- Інструмент календаря Moodle, який допомагає відслідковувати ваш академічний або фірмовий календар, терміни курсу, групові зустрічі та інші особисті події.
- Зручне управління файлами, у тому числі з хмарних сервісів, включно з MS OneDrive, Dropbox та Google Drive.
- Автоматичні сповіщення про нові завдання та терміни, повідомлення на форумах, які можуть отримувати користувачі.
- Безпека та конфіденційність створення захищеного приватного простору для учасників освітнього процесу.

Для доступу до ресурсів, окрім браузеру, можна отримати доступ за допомогою спеціального мобільного додатку, який має низку суттєвих переваг:

- Легкий доступ до матеріалів курсів. Це дозволяє переглядати курси та матеріали курсів у режимі офлайн за відсутності доступу до мережі інтернет.
- Завжди мати зв'язок із учасниками освітнього процесу. Миттєве отримання особистих повідомлень, повідомлень про активність на форумах, події у календарі, зміни стану поданих робіт тощо.
- Виконання завдань курсів, проходження тестів, повідомлення до форумів, участь у семінарах.
- Контроль за власним прогресом, контроль оцінок, контроль статусу виконання елементів курсу тощо.
- Відправка робіт, завантаження зображень, аудіо, відео та інших мультимедійних файлів прямо з телефону.
- Запис на курси прямо з додатку та багато іншого.

Список використаних джерел

1. Мобільний додаток. Сайт персональних навчальних систем Харківського навчального економічного університету ім. С.Кузеца. <https://pns.hneu.edu.ua/assets/mobileapp/MobileApp.html>.
2. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія / В. Ю. Биков. – К. : Атіка, 2009. – 684 с.
3. Moodle Mobile – MoodleDocs [Electronic resource]. – Access mode: https://docs.moodle.org/28/en/Moodle_Mobile.
4. Mobile Learning (mlearning) Solutions | Blackboard [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.blackboard.com/mobile-learning/index.html>.
5. Moodle Mobile Automatic Building System – MoodleDocs [Electronic resource]. – Access mode : https://docs.moodle.org/dev/Moodle_Mobile_Automatic_Building_System.
6. Кислова М. А. Розвиток мобільного навчального середовища як проблема теорії і методики використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті [Електронний ресурс] / Кислова Марія Алімовна, Семеріков Сергій Олексійович, Словак Катерина Іванівна // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – Том 42, № 4. – С. 1-19. – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1104/823>.
7. Рашевська Н. В. Інтеграція MLE-Moodle в систему дистанційного навчання Moodle / Н. В. Рашевська, С. О. Семеріков // Новітні комп'ютерні технології. – К. : Мінрегіон України. – 2012. – Том X. – С. 203–208.
8. Грановська, Т. Я. and Лаптева, М. В. (2019) Мобільні технології як засіб електронної підтримки при вивченні шкільного курсу неорганічної хімії Новітні комп'ютерні технології: спецвипуск «Хмарні технології в освіті» (17). С. 82–92. ISSN 2309-1460.
9. Tkachuk, V. V. (orcid.org/0000-0002-5879-5147), Shchokin, V.P. (orcid.org/0000-0001-9709-1831) and Tron, V.V. (orcid.org/0000-0002-6149-5794) (2018) Модель використання мобільних інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні інформатики майбутніх інженерів-педагогів Proceedings of the 1st International Workshop on Augmented Reality in Education Kryvyi Rih, Ukraine, October 2, 2018 (2257), стор. 103–111. ISSN 1613-0073.
10. Артюшина, М. В., Герлянд, Т. М., Кулалаєва, Наталя Валеріївна, Шимановський, Марк Мусійович, Аніщенко, В. М., Вайнтрауб, М. А., Гоменюк, Д. В. and Пятничук, Т. В. (2018) Проектна діяльність учнів професійно-технічних навчальних закладів: тренінг-курс Полісся, м. Житомир, Україна. ISBN 978-966-655-891-9.I
11. Романов Л. А. Ефективність застосування мобільних пристроїв у професійній підготовці майбутніх кваліфікованих робітників автотранспортної галузі / Л. А. Романов // Науково-методичне забезпечення професійної освіти і навчання: матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції (звітної), присвяченої 25-річчю НАПН України (м. Київ, 29 березня – 13 квітня 2017 р.). – К. : ІПТО НАПН України, 2017. – С. 170–174.
12. Методичні рекомендації щодо застосування технології проектного навчання у практиці підготовки кваліфікованих робітників автотранспортної галузі / Д. В. Гоменюк, Н. В. Кулалаєва, Л. А. Романов, Г. М. Романова, А. Е. Ткачук; за заг. ред. Г. М. Романової. – К. : Ін-т проф.-тех. освіти НАПН України, 2017. – 97 с.

13. Горбатюк Р. М. Мобільні технології у вищих навчальних закладах України: пошук шляхів розвитку / Р. М. Горбатюк, В. І. Репський // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. - 2014. – Вип. 37. – С. 181-185. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Sitimn_2014_37_34

14. Гуревич Р. С. Інформаційно-комунікаційні технології в професійній освіті : монографія / Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія, М. М. Козяр ; за ред. член-кор. НАПН України Гуревича Р. С. – Видавництво «СПОЛОМ». – 2012. – 507 с.

15. Роберт И. В. Основные тенденции развития информационно-коммуникационной предметной среды [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.iiorao.ru/iio/page/izdat/ison/publication/ison_2012/num_10_2012/Robert.pdf.

16. Пэйн Н. 10 элементов мобильного обучения [Электронный ресурс] / Найджел Пэйн // Дистанционное обучение: информационный портал. – Режим доступа: <http://distancelearning.ru/db/el/C89AA03833448937C32577660010ACF1/doc.html>.

17. Мобільне навчання стає дедалі більш популярним [Електронний ресурс]: (НОВИНИ) / Management.com.ua // НОВИНИ від 07.04.2011. – Режим доступу: <http://www.management.com.ua/news/?id=1329> – Загол. з екрану. – Мова укр.

18. Рашевська Н. В. Мобільні інформаційно-комунікаційні технології навчання вищої математики студентів вищих технічних навчальних закладів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.10 «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті» / Наталя Василівна Рашевська. – Київ, 2011. – 21 с.

7. МОБІЛЬНІ ДОДАТКИ ДЛЯ СИСТЕМ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Важливою особливістю процесу цифровізації професійної освіти є можливість використовувати не лише класичний спосіб взаємодії з освітнім контентом за допомогою інтернет-браузерів, але й спеціальних додатків. Такий спосіб, з одного боку, дозволяє спростити взаємодію з системами дистанційного навчання, оскільки зникає необхідність у адаптивному інтерфейсі, графічний інтерфейс стає зручним при користуванні з мобільних пристроїв, увага учнів зосереджується на опануванні навчального матеріалу, часто доступ через спеціальний мобільний додаток набагато швидший тощо. З іншого боку, потребує звикання до логіки розробників, функції додатку часто не очевидні для користувача.

Важливою для користувача є функція завантаження навчальних даних та автоматична синхронізація із СДН. Отже, стає можливим не переривати освітній процес навіть за умов відсутності інтернету. Зауважимо, що такі можливості доступні не у всіх додатках, а також сама синхронізація потребуватиме певної витрати часу, який залежить від швидкості інтернету.

Зазвичай мобільні додатки розробляються як для iOS від Apple, так і для Android від Google. Різниця у додатках не принципова, однак додатки для iOS є більш стабільними, а додатки Android часто більш функціональні.

Окремо слід зазначити, що усі мобільні додатки будуть мати доступ до навчального контенту закладу за умови коректного налаштування СДН та наявності адміністративного дозволу для доступу з мобільних додатків.

Наведемо приклади мобільних додатків для платформи Android.

eFront mobile т дає змогу здійснювати мікронавчання та сертифікацію, дозволяє навчатися в автономному режимі. За словами розробників, додаток збагачує можливості онлайн-навчання та оптимізує курси для мобільного використання. Ця програма вимагає активного облікового запису eFront. Ім'я користувача та пароль можна використовувати такі самі, як і для входу в систему у веббраузері.

За допомогою цього додатка учні мають можливість:

- отримати доступ до дистанційних курсів і навчатися в будь-якому місці, у будь-який час;
- продовжувати будь-які поточні дистанційні курси, які вони розпочали на робочому столі;
- бачити власний прогрес і елементи гейміфікації, такі як точки, рівні та значки;
- завантажити курси для використання в автономному режимі та синхронізувати під час потрапляння у зону покриття інтернету;
- легкого доступу до свого веб-облікового запису eFront (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.efrontpro.android>).

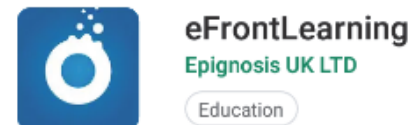


Рис. 1. Логотип eFront mobile.

Додаток **Blackboard Open LMS** надає користувачам можливості:

- доступу до курсів безпосередньо з вашого мобільного пристрою;
- завантажувати вміст для автономного доступу;
- оновлювати інформацію свого профілю;
- отримувати сповіщення та повідомлення про події у курсі;
- брати участь у сесійній роботі Blackboard Collaborate на ходу

(<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mrooms.bbopen>).



Рис. 2. Логотип додатку Blackboard Open LMS.

Важливою особливістю додатку є врахування статусу користувача в системі Blackboard. Студенти можуть переглядати свої курси, відзнаки та нагороди свого профілю. Вчителі мають можливість оцінювати результати роботи студентів як у режимі онлайн, так і офлайн, поза мережею.

Платформа OpenEDX є системою дистанційного навчання з відкритим кодом, яка була розроблена та впроваджена Массачусетським технологічним інститутом та Гарвардським університетом. OpenEdx дозволяє адаптувати зовнішній вигляд, мову та налаштування під користувача, що робить цей інструмент найзручнішим та найпотужнішим у світі як з боку користувацького досвіду, так і для викладачів, які працюють над розробкою онлайн-курсів. OpenEDX створювався як основа для масових онлайн курсів (МООС). У світі платформою послуговуються понад 200 освітніх організацій (<https://play.google.com/store/apps/details?id=org.edx.mobile>).

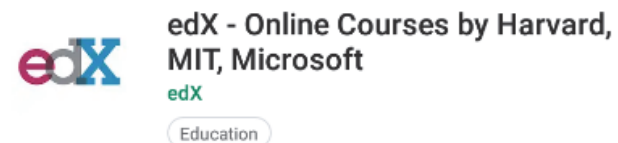


Рис. 3. Логотип платформи OpenEDX.

Мобільний додаток дозволяє переглядати курси онлайн та офлайн, фіксувати прогрес студента, надає засоби спрощеної взаємодії з авторами та викладачами курсів тощо.

JoomlaLMS Mobile App є офіційним мобільним додатком до системи управління навчанням JoomlaLMS, яка доповнює версію веббраузера JoomlaLMS і дозволяє студентам стежити за оголошеннями, рівнями і статусами курсів.

Для того, щоб мати можливість використовувати додаток, студенти і викладачі повинні мати зареєстровані аккаунти у JoomlaLMS. Для входу в систему потрібно ввести адресу сайту LMS (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.joomlalsms.mobileapp>).



Рис. 4. Логотип платформи JoomlaLMS Mobile App.

За допомогою даного мобільного додатку студенти можуть:

- переглядати список курсів на які вони зараховані, опис курсів з можливістю доступу до них у браузері;
- перевіряти статус студента: чи здійснюється проходження курсу чи ні, завершений або прострочений;
- перевіряти непрочитані оголошення для курсів на які вони зараховані.
- переглядати інформацію про викладача курсу;
- переглядати результати проходження тестів та SCORM, оцінки та сертифікати студента.

Однак додаток вимагає останньої версії JoomlaLMS для запуску. Ви можете отримувати повідомлення тільки тоді, коли у програма відкрита або працює в фоновому режимі. Значним недоліком цього мобільного додатку є відсутність можливості проходити навчання офлайн та завантажувати вміст курсу на пристрій. Додаток фактично перенаправляє користувача у браузер.

Найбільш поширена система дистанційного навчання Moodle теж не обійшлася без власного мобільного додатку. Завдяки відкритому коду та широкій підтримці користувачів та програмістів таких додатків існує надзвичайно велика кількість.

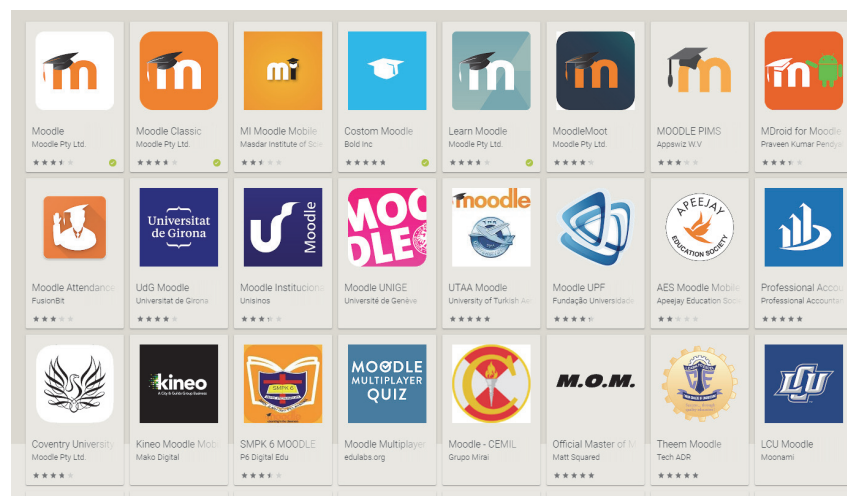


Рис. 5. Логотипи мобільних додатків.

Частина з них розробляється під конкретну встановлену платформу, частина модернізується під потреби конкретного закладу. Однак основних є два – Moodle та Moodle Classic. Їхня відмінність полягає у тому, що Moodle Classic використовують для підключення до СДН Moodle версій від 2.4.x до 3.0.

На особливостях та можливостях мобільного додатку Moodle варто зупинитися докладніше.

Мобільний додаток Moodle – є офіційним додатком. Його можна завантажити за посиланням з основної сторінки moodle.org або прямо із сайту закладу, де розгорнуто відповідну систему (за умови її правильного налаштування!) (https://docs.moodle.org/38/en/Moodle_app_features).

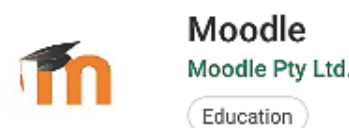


Рис. 6. Логотип мобільного додатку Moodle.

Основні можливості мобільного додатку:

- перегляд вмісту курсів, навіть в автономному режимі;
- отримання миттєвих повідомлень та сповіщень за технологією Push про різні події на курсі і загалом у системі дистанційного навчання;
- можливість зв'язатися з іншими людьми у спільних курсах (у залежності від налаштування сайту);
- завантаження зображень, аудіо, відео та інших файлів з мобільного пристрою у приватну файлову зону;

- запис аудіо та відео з подальшим завантаженням у приватну файлову зону;
 - контроль успішності та перегляд оцінок курсу;
 - можливість додавати учасників курсів до власного списку контактів на телефоні, а також телефонувати їм;
 - можливість ділитися геотегами Google-мап.
 - перегляд подій особистого календаря та календаря курсу, а також повідомлення нагадування про події у календарі;
 - перегляд активності та загальної оцінки курсу;
 - пошук курсів, а також самозапис на курси (у тому числі платні через PayPal);
 - перегляд компетентностей студентів дистанційного курсу;
 - підтримка всіх модулів курсу (діяльності та ресурси);
 - SCORM-плеєр;
 - здійснення подання до завдань, перегляд подання, а також коментарів, відгуків та оцінок;
 - розширений редактор тексту для створення публікацій на форумі, вікторин із запитаннями типу «Есе», створення вікі-сторінок або подання завдань;
 - перегляд публікацій в особистому блозі тощо.
- Водночас для реалізації своїх можливостей додаток вимагає наступних дозволів:
- запис аудіо для запису звуку, щоб завантажити в Moodle;
 - читати і змінювати вміст SD-карти: зміст завантажується на карту SD для навчання в автономному режимі;
 - доступ до інтернет, щоб мати можливість з'єднатися з вашим сайтом Moodle і моніторити події та зміни, а також перемикання у автономний режим у разі відсутності доступу до нього;
 - запуск при старті основної операційної системи для отримання повідомлень, навіть якщо додаток працює у фоновому режимі;
 - запобігання режиму сну у телефоні, щоб мати можливість отримувати повідомлення у будь-який час.

Feature	Moodle 2.4	Moodle 2.5	Moodle 2.6	Moodle 2.7	Moodle 2.8	Moodle 2.9	Moodle 3.0	Moodle 3.1	Moodle 3.2	Moodle 3.3	Moodle 3.4	Moodle 3.5	Moodle 3.6
Resources													
Book													
File													
Folder													
IMS CP													
Label													
Page													
URL													
Activities													
Assignment													
Chat													
Choice													
Database													
External tool/LTI													
Feedback													
Forum													
Glossary													
Lesson													
Quiz													
Survey													
SCORM													
Wiki													
Workshop													
Course													
Note													
Participants													
Grades													
Completion													
Self-enrolment													
Guest access													
Final grades													
Site													
Course search													
Learning plans													
Logging													
Messaging													
Notifications													
Calendar													
Mobile app													
Upload media													
Auto-login													
SSO													
Signup													
View badges													
Blog (new)													
Rating (view and add)													
User													
Change Profile Picture													

Рис. 7. Прогрес змін у функціоналі додатку Moodle mobile app за версіями.
Джерело (https://docs.moodle.org/36/en/images_en/6/67/30_moodlemobile_features.png)

8. MOODLE MOBILE APP

У даному розділі розглянемо практичні аспекти використання мобільного додатку Moodle Mobile на прикладі версії для Android як найбільш доступної та більш поширеної. Існують версії для інших операційних систем, але принципи роботи та інтерфейс є уніфікованими та спільними для всіх платформ.

Додаток однаково добре працює як на планшетах, так і на смартфонах, автоматично підлаштовується під вимоги екрану пристрою. В цьому має значну перевагу над браузерною версією. Однак роботи зі створення та наповнення курсів радимо здійснювати на десктопній браузерній версії.

Увага! Для використання мобільного додатку адміністратором сайту LMS Moodle мають бути налаштовані відповідні дозволи.

Інсталяція додатку відбувається стандартними інструментами Android. Для цього користувач повинен мати Google ID і поштову скриньку у домені gmail.com.

Існує два шляхи отримати додаток. Перший – класичний.

У основному вікні смартфона обираємо іконку магазину мобільних додатків гугл – Google Play.

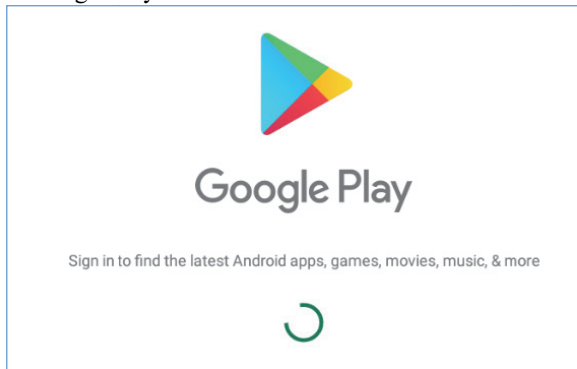


Рис. 1. Логотип Google Play.

У вікні додатку в полі пошуку набираємо moodle. Станом на 2018 рік кількість додатків у Google Play складає близько 2,8 мільйона. <https://ain.ua/2018/10/23/fakty-o-google-play/>, тому у вікні із результатами пошуку можна побачити кілька десятків додатків із назвою Moodle.

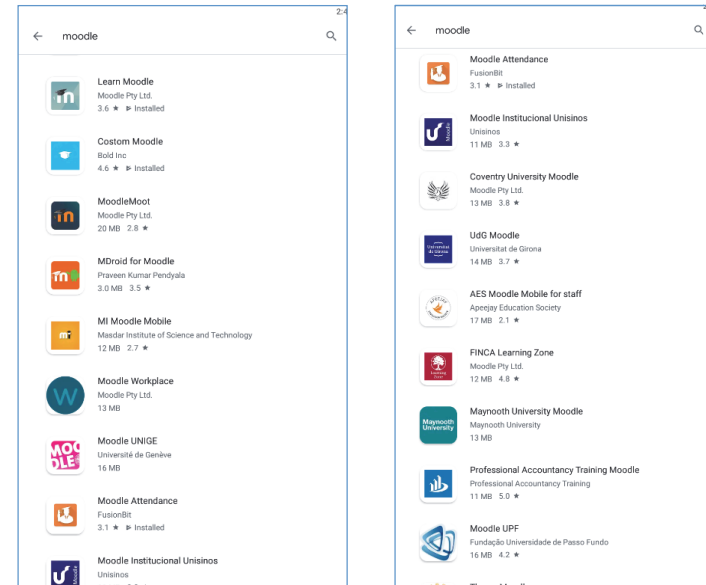


Рис. 2. Додатки у Google Play.

Оскільки Moodle – це програмне забезпечення з відкритим кодом, то велика кількість користувачів користуються тим, що мають можливість створити т. з. брендвані версії додатку. В основному це тренінг-центри або великі університети. Такий підхід дозволяє зробити додаток більш захищеним, оскільки внесені зміни відомі лише їхнім авторам і можуть містити оригінальні способи ідентифікації користувачів та особливі методи шифрування отриманої та переданої інформації.

Ми радимо звернути увагу на два додатки-близнюки (що мають невеликі відмінності у інтерфейсі) (рис. 3): Moodle Classic (його можна встановити на старі версії Android) та Moodle (створений для новіших версій). Автор обидвох додатків вказаний Moodle Pty Ltd.

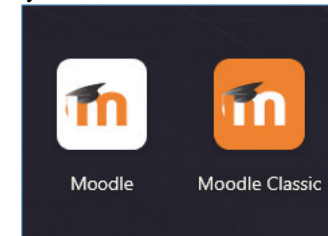


Рис. 3. Логотипи додатків-близнюків Moodle.

Обираємо додаток і натискаємо Встановити (Install). Очікуємо завантаження та встановлення додатку (рис. 4).

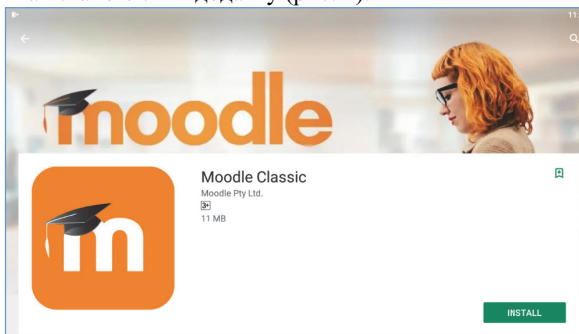


Рис. 4. Встановлення додатку Moodle Classic.

Після встановлення кнопки Встановити (Install) зміниться на Запустити (Open), а на одному з робочих столів смартфона з'явиться відповідна іконка додатку (рис. 5).

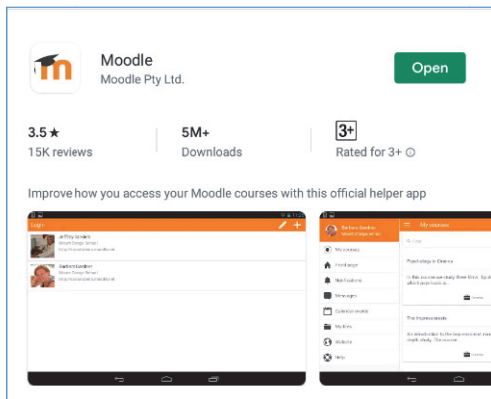


Рис. 5. Запуск додатку Moodle Classic.

Другий спосіб потрапити до потрібного додатку – це на самому сайті, до якого буде відбуватися підключення, зазвичай присутнє посилання на рекомендований додаток (Get the mobile app) (рис. 6). Перейшовши за цим посиланням, відкриваємо сторінку з відповідним додатком. Однак системні адміністратори можуть відключити його у зв'язку із певними обмеженнями конкретного серверу.

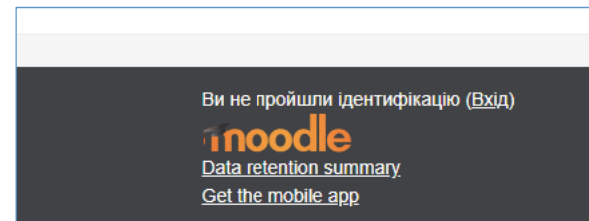


Рис. 6. Посилання на рекомендований додаток (Get the mobile app).

Після успішної інсталяції додатку з'явиться вікно із запитом інтернет-адреси сайту, на якому розгорнуто систему управління навчанням Moodle (рис. 7). Адресу можна вводити у відповідне поле без WWW та без HTTP (HTTPS).

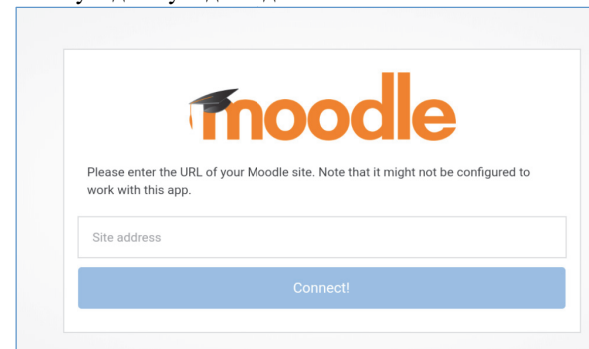


Рис. 7. Вікно із запитом інтернет-адреси сайту на якому розгорнуто систему управління навчанням Moodle

Додаток у автоматичному режимі перевірить доступність ресурсу і якщо все гаразд, запропонує авторизуватися, увівши логін та пароль (рис. 8).

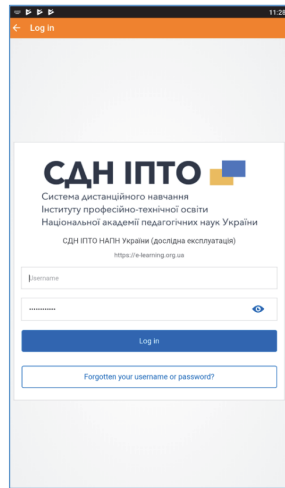


Рис. 8. Вікно з авторизацією системи управління навчанням Moodle СДН ІПТО.

Далі система перенаправить вас до головної сторінки, де у вас буде можливість подивитися новини сайту, обрати відповідний курс або здійснити пошук курсу, якщо курсів забагато і ви не зорієнтувалися, який потрібний вам (рис. 9).

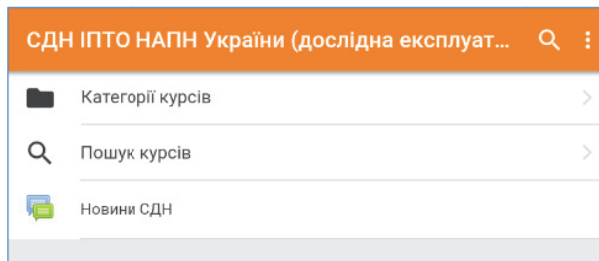


Рис. 9. Вікно головної сторінки СДН ІПТО НАПН України.

Важливо! Нагадаємо, що головною перевагою мобільного додатку є можливість офлайнної роботи з матеріалами курсів, однак для запуску цієї функції потрібно у лівому верхньому куті натиснути три крапки та відмітити галочкою – Show download options, як показано на рисунку 10.

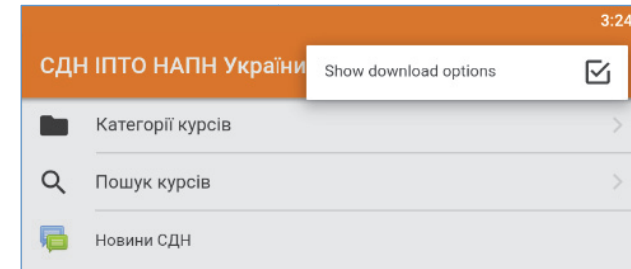


Рис. 10. Вікно відміни Show download options.

Після цього у курсі або праворуч від теми курсу з'явиться відповідна позначка (хмарка), натиснувши на яку, можна завантажити відповідний контент на власний пристрій. Після завантаження позначка змінить свій колір на зелений (рис. 11).

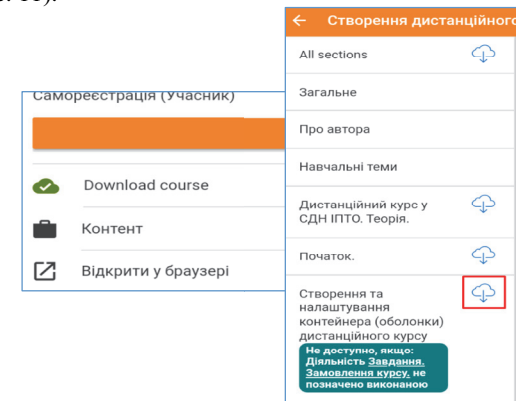


Рис. 11. Вікно завантаження контенту.

Важливе зауваження! Як видно з рисунків, додаток не має повної мовної локалізації. Частина функціоналу залишається позначеною англійською мовою. Це один з недоліків додатку, але водночас це створює можливість мотивувати студентів до практичного використання англійської мови у власній навчальній діяльності.

У відповідних розділах додатку відображається пов'язаний із цим розділом контент сайту. У розділі категорії курсів – курси, у розділі новин – новини (рис.12).

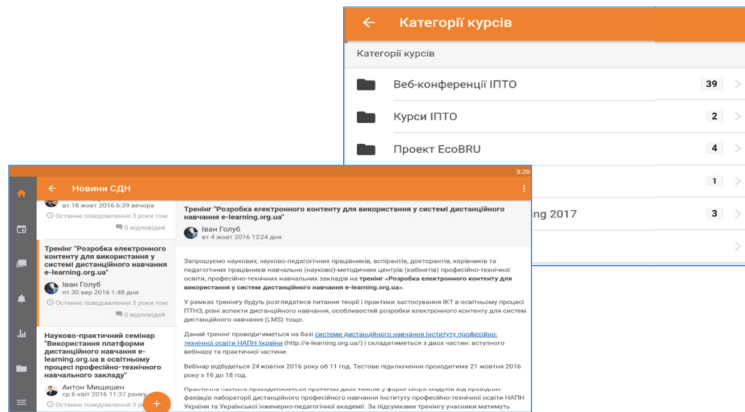


Рис. 12. Вікна відповідних розділів додатку.

Ліворуч, на сірому фоні розміщено панель з основними розділами сайту та налаштуваннями додатку. Тут представлені:

- Основний розділ – кнопка додому.
- Календар подій, у якому фіксуються всі важливі дати користувача. Початок/завершення курсів, терміни здачі робіт, проходження тестів, інші важливі події.
- Повідомлення, які надіслані користувачеві та його переписка із іншими користувачами та педагогами.
- Сповіщення, що повідомляють і нагадують про наближення важливих подій, дедлайнів тощо.
- Оцінки користувача.
- Файли користувача та курсів.
- Додаткові налаштування, де можна перейти на вебсайт безпосередньо. Отримати доступ до додаткових налаштувань додатку.
- В підрозділі «Основне» є доступ до зміни мови інтерфейсу, розміру шрифту, кольорової схеми, налаштувань текстового редактора та увімкнення режиму відображення помилок (рис. 13).

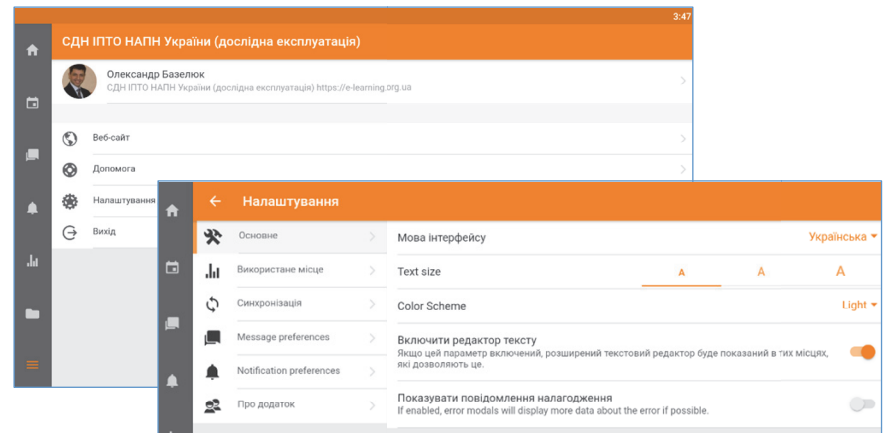


Рис. 13. Вікна сторінки користувача та налаштування в підрозділі «Основне».

У підрозділі «Використане місце» (рис. 14) відображено об'єм дискового простору, який використаний додатком, у тому числі офлайнові файли та кеш. Оскільки додаток дозволяє підключатися до кількох сайтів, то в цьому вікні відображено всі підключені сайти та відповідна інформація про об'єм збереженої інформації.

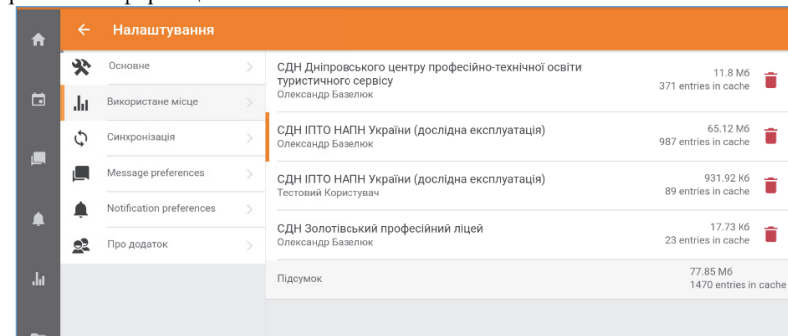


Рис. 14. Вікно налаштування в підрозділі «Використане місце».

У підрозділі «Синхронізація» є можливість здійснити у ручному режимі синхронізацію інформації конкретного сайту (рис. 15). Це зроблено, з одного боку, для економії дорогого мобільного трафіку, а з іншого посилює офлайновий функціонал. Дуже важливий перемикач «Тільки Wi-Fi синхронізація» дозволяє максимально обмежити використання мобільного інтернету і здійснювати синхронізацію виключно у відомих пристрою мережах Wi-Fi, трафік у яких зазвичай безкоштовний або набагато дешевший.

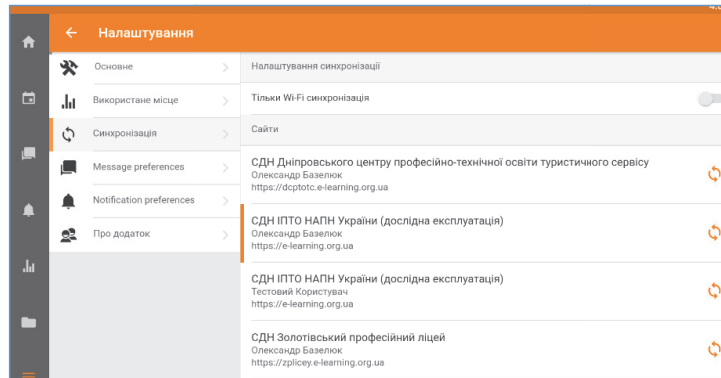


Рис. 15. Вікно налаштування в підрозділі «Синхронізація».

У підрозділі «Налаштування повідомлень» є можливість вибору, як (у мережі чи поза нею) та у якому вигляді (електронна пошта або мобільне повідомлення) отримувати повідомлення (рис. 16).

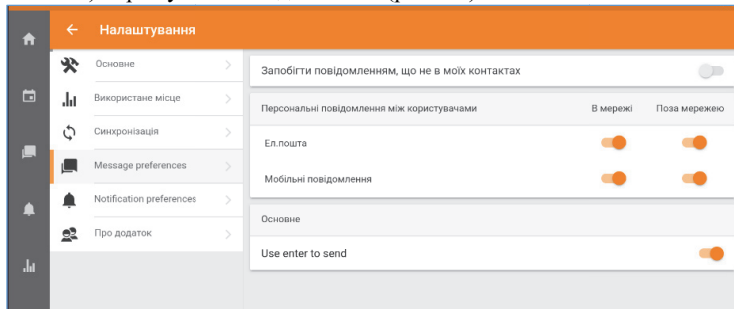


Рис. 16. Вікно налаштування в підрозділі «Налаштування повідомлень».

Для забезпечення конфіденційності центр повідомлень можна налаштувати таким чином, щоб надсилання здійснювалося лише в межах відомих контактів.

Додаткова зручність – можливість надсилати повідомлення, натиснувши Enter.

Підрозділ «Налаштування сповіщень» дозволяє тонко налаштувати отримання сповіщень про події у LMS (рис. 17). Є можливість окремо налаштувати сповіщення для електронної пошти, мобільних повідомлень та віринаючих вікон.

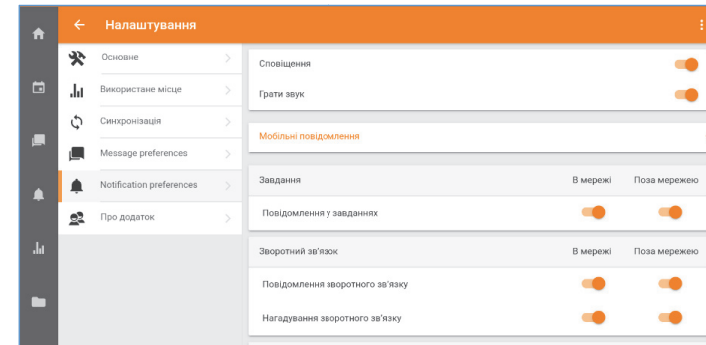


Рис. 17. Вікно налаштування в підрозділі «Налаштування сповіщень».

Додатково необхідно вказати на налаштування конфігурації пристроїв, яке доступне після натискання трьох крапок у правому верхньому куті (рис. 18).

Це налаштування важливе тим, що всі пристрої, які підключалися до LMS відповідним логіном/паролем, мають можливість мати спільну синхронізацію. На будь-якому з авторизованих пристроїв завжди буде однакова та актуальна інформація. Однак, за потреби, є можливість вимкнути таку синхронізацію на якомусь з пристроїв. Це підвищить захищеність особистої інформації.

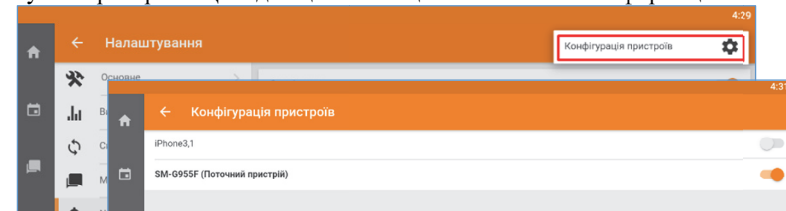


Рис. 17. Вікно налаштування в підрозділі «Конфігурація пристроїв».

Отже, ми здійснили встановлення та первинне налаштування мобільного додатку доступу до системи дистанційного навчання LMS Moodle. Засоби, що представлені у додатку, значно посилюють функціонал СДН. Доступність та зручність використання змінюють підхід до усіх аспектів освітнього процесу, крім того, взаємодія через додаток створює безпечний освітній простір для усіх його учасників.

Використання мобільних додатків стало трендом останніх років не випадково, а тому при створенні дистанційних курсів необхідно враховувати особливості сприйняття навчального матеріалу з малих екранів смартфонів та планшетів. Можливість миттєвої взаємодії накладає на всіх учасників дистанційного освітнього процесу додаткову відповідальність у частині поваги до особистого часу кожного. Для уникнення непорозумінь та негативного досвіду бажано обмежити рамки консультування чи надання роз'яснень

робочими годинами, а також активніше використовувати форуми як засіб економії часу викладача-тьютора, де самі студенти матимуть змогу дійти правильних висновків. Однак це не виключає необхідність модерування викладачем кожної гілки форуму.

Діяльність викладача у дистанційному курсі характеризується також постійною роботою над вдосконаленням змістового наповнення курсу та покращення його структури. Слабкі місця курсу, незрозумілі або складні теми провають більшу необхідність у консультаціях або поясненнях. Такі теми краще посилювати додатковим контентом у першу чергу. Часто достатньо просто поділити зміст теми (модуля) на кілька менших частин. Це значно покращить рівень опанування його студентами.

Виробничо-практичне видання

Базелюк Олександр Васильович
Кравець Світлана Григорівна
Майборода Людмила Анатоліївна
Каленський Андрій Анатолійович,
Кручек Вікторія Аркадіївна

ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ МОБІЛЬНОГО ІНТЕРНЕТУ У ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ

Методичні рекомендації

[Електронне видання]

Формат 60x84/16. Папір офсетний.
Друк офсетний. Гарнітура Minion.
Умовн. друк. арк.
Обл.-вид. арк.
Зам.

Видавець і виготівник комунальне книжково-газетне
видавництво «Полісся». 10008 Житомир, вул. Шевченка 18а.
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру:
Серія ЖТ № 5 від 26.02.2004 року