

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ПРАКТИЧНО-ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ В ФАХОВИХ КОЛЕДЖАХ

Анотація

Стаття описує використання результати впровадження цифрових освітніх ресурсів у фахових закладах освіти. Зазначено вчених, які опікувались питанням особливості застосування ІКТ в навчальних закладах, та вчених, які приділяли увагу цифровим компетентностям викладачів. Висвітлена основна проблема, яку вбачає автор, в змішаному та дистанційному навчанні – це проведення якісних практичних та лабораторних робіт поза аудиторією чи лабораторією, коли ні студент, ні викладач не має доступу до необхідного обладнання. Саме тому приділена особлива увага в статті до цифрових компетентностей викладача. Адже активне використання інфокомунікаційних технологій (ІКТ) суб'єктами освітнього процесу, спричиняє цифровізацію системи освіти, що посприяє формуванню професійних цифрових компетентностей. Описані особливості фахової освіти, що вона передбачає, та який має підхід при навчанні студентів. Описані методики, які використовуються в закладі передвищої фахової освіти – Київському коледжі зв'язку, приведені приклади наповнення сайту викладача, де в відповідних розділах містяться вказівки до виконання робіт, описуються особливості їх проведення. Сайт викладача дає можливість студентам в будь-який момент

відтворити практично-лабораторне заняття, опираючись на вказівки, рекомендації, програми, тощо. Описана віртуальна програма Cisco Packet Tracer – яка дає змогу імітації, віртуалізації, відстеження, побудови мереж даних, організацію роботи пристроїв при проведенні практичних чи лабораторних робіт. Ця програма має велике значення для фахівців в телекомунікаціях, адже з її допомогою можна не лише будувати мережі, а й виявляти несправності мережі, оцінювати її надійність та вона має зрозумілий інтерфейс для користувача. В основу розробки практично-лабораторних робіт закладено принципи доступності, зрозумілості, формування мотивації та зацікавленості студентів. Зазначений ресурс не потребує придбання додаткового обладнання; студенти забезпечуються супроводом викладача; він є адаптивним для кожного закладу освіти та може бути актуальних при змішаній та дистанційній формі навчання.

Ключові слова: електронний освітній ресурс, заклад фахової передвищої освіти, дистанційне навчання, змішане навчання, цифрова компетентність, телекомунікації

Anna Kviatkovska

ORCID iD 0000-0002-4977-5515

NAES of Ukraine, Postgraduate Student,

*Department of open education systems and
information and communication technologies*

teacher of higher qualifying category

Kyiv Professional College of Communication

(Kyiv, Ukraine), sobolevanna29@gmail.com

**THE USE OF DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES IS DURING
REALIZATION OF PRACTICALLY-LABORATORY WORKS IN
PROFESSIONAL COLLEGES**

Annotation

The article describes the use results of introduction of digital educational resources in professional establishments of education. Scientists, that took care to the questions of feature of application of IKT in educational establishments, and scientists that paid attention digital competence teachers, are marked. Lighted up basic problem that is seen by an author, in the mixed and controlled from distance studies is realization of quality practical and laboratory works out of audience or laboratory, when neither a student nor teacher has an access to the necessary equipment. For this reason the special attention is spared in the article to digital competence of teacher. In fact the active use of info communications technologies (ICT) by the subjects of educational process, causes the digitalizacion systems of education that will assist to forming of professional digital competence. Described features of trade education, that she provides for, and that has approach at the studies of students. Described methodologies that is used in establishment of pre-higher trade education - Kyiv Professional College of Communication, examples of filling of web-site of teacher are made, where in corresponding divisions there are pointing to implementation of works, the features of their realization are described. The web-site of teacher gives an opportunity to the students in be to recreate - moment practically-laboratory employment, leaning against pointing, recommendations, programs, and others like that. Described virtual program Cisco Packet Tracer - that gives an opportunity imitations, virtualizations, watching, constructions of networks given, organization of work of devices during realization of practical or laboratory works. This program matters very much for specialists in telecommunications, in fact with her help it is possible not only to build networks but also find out the disrepairs of network, estimate her reliability and she has a clear interface for an user. In basis developments of practically-laboratory works are stopped up principles of availability, clearness, forming of motivation and personal interest of students. The marked resource does not need acquisition of additional equipment; students are provided students are provided by accompaniment of teacher; he is adaptive for every establishment of education and can be actual at the mixed and controlled from distance form of studies.

Key words: electronic educational resource, institution of professional higher education, distance learning, blended learning, digital competence, telecommunications

Постановка проблеми

В процесі підготовки фахівців у коледжі під час викладення дисциплін особливе місце займає практична підготовка студентів, в вигляді практичних та лабораторних робіт. Розроблені рекомендації щодо впровадження змішаного навчання в закладах передвищої фахової освіти, але, нажаль, немає точних рекомендацій, платформ, чи відкритих освітніх, цифрових ресурсів саме для проведення практично-лабораторних комплексів.

Аналіз досліджень

Проблематику та особливості застосування інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі досліджують: В. Ю. Биков, Р. С. Гуревич, Н. В. Морзе, Карташова Л.А., Бершадська О., та ін. Розробленню та впровадженню педагогічних технологій присвячені дослідження сучасних педагогів: В. П. Безпалька, В. М. Монахова, С. Яшанов (інформаційні технології в освіті та її цифровізація), та ін. У працях названих авторів велика увага приділяється теоретичному аспекту розроблення інноваційних технологій в навчальних закладах, але мало що вказується про практичне застосування, особливо проведення практично-лабораторних комплексів.

Мета статті - розглянути, які є способи проведення практично-лабораторних робіт в закладах передвищої фахової освіти, розглянути технології, які використовуються викладачами та ознайомитись з навчально-методичними комплексами Київського фахового коледжу зв'язку

Виклад основного матеріалу

За визначенням ЮНЕСКО «відкриті освітні ресурси – це навчальні та наукові ресурси, які існують у відкритому доступі або випущені під ліцензією, що дозволяє їх безкоштовне використання і модифікацію третіми особами» (Sophie Touzé, 2014).

У контексті реалізації освітніх програм (ОП) підготовки здобувачів ступеня вищої освіти «бакалавр» спеціальності Телекомунікації в Київському фаховому коледжі зв'язку серед інших завдань зконцентровано увагу на компетентність викладачів при використанні цифрових освітніх ресурсів при підготовці практично-лабораторних комплексів.

Дослідження організаційно-технічних компонентів, які формують цифрові технічні компетентності викладачів, є багатовекторним та відкриває перед викладачами технічних дисциплін досить широкі можливості для впровадження особистісно-орієнтованої технології навчання студентів: це - індивідуальне консультування, творчий підхід студентів при виконанні практичної чи лабораторної роботи. Цей досвід майбутні фахівці будуть впроваджувати в своїх дипломних випускних роботах.

На думку Наталії Морзе, опис цифрової компетентності педагогічного працівника містить вимоги до структури та рівнів цифрової компетентності, необхідних для успішного здійснення професійної діяльності педагогічними працівниками в умовах розвитку цифрового суспільства, та словник термінів, що використовуються. Цифрова компетентність педагогічного працівника має забезпечувати розвиток широкого спектру усіх її складових: від медіаграмотності до опрацювання та критичного оцінювання інформаційних даних, безпеки та співпраці в мережі Інтернет до знань про різноманітні цифрові технології та пристрої, вміння використовувати відкриті ресурси та технології для професійного розвитку, формування у учнів умінь ефективно користуватися цифровими технологіями та сервісами у навчальних та життєвих ситуаціях для розв'язування різних проблем та завдань, застосовувати інноваційні технології для оцінювання результатів їх навчальної діяльності, розуміння поняття кодування, елементів штучного інтелекту, віртуальної та доповненої реальності та вирішення професійних проблем за допомогою використання цифрових технологій (Морзе, 2016)

Адже при організації змішаного навчання особливо варто звернути увагу на вимоги до викладача. Звісно, для ефективного впровадження змішаного

навчання потрібні відповідні цифрові компетентності керівництва, педагогів і здобувачів освіти.

Але змішане навчання, на думку автора, це набагато ширший процес це оптимізація освітнього процесу, необхідність ефективного налагодження роботи між викладачем та молоддю, яка більш цифровізована в наш час. Це зміна підходів до викладання. Для переходу фахового коледжу до змішаного навчання повинна стояти трансформація освітнього процесу заради якнайкращого забезпечення навчальних потреб та інтересів здобувачів освіти з використанням сучасних педагогічних підходів, чому має служити правильне застосування можливостей сучасних цифрових технологій. Змішане навчання відрізняється від дистанційної форми здобування освіти. Воно передбачає, що освітній процес відбувається з очним спілкуванням здобувачів освіти з їхніми викладачами. Відповідно, це повинно сприяти максимальному використанню сильних сторін безпосереднього й онлайн-навчання. Запровадження цифрової трансформації освітньої галузі дає можливість керувати змінами, які сприяють еволюції освітніх моделей; інноваційний підхід до впровадження ефективних методів навчання, можливостей розкриття академічного потенціалу через наслідування досвіду пріоритетних напрямів наукових досліджень.

Для викладачів американських шкіл, які впроваджують змішане навчання, визначено перелік компетентностей, якими вони повинні володіти для організації ефективної роботи в межах змішаного інформаційно-освітнього середовища (Powell, 2014) (рис. 1)



Рисунок 1 - Компетентність викладачів в умовах змішаного навчання

1. Уявлення учителя: орієнтація на розвиток мислення учня, на результати навчання, усвідомлення необхідності індивідуалізації навчальної діяльності, переосмислення ролі викладача.

2. Якості учителя визначають особистісні риси та поведінку, які дають змогу здійснити перехід до нових моделей навчання. Серед таких якостей – наполегливість, гнучкість, відкритість новому досвіду.

3. Адаптаційні навички передбачають вміння швидко реагувати на зміни та проблеми, що виникають у процесі впровадження інновацій. Серед адаптаційних навичок важливими є: співпраця, постановка цілей, вирішення проблем.

4. Технічні навички: оцінювання навчання, управління навчанням не тільки всієї групи, але й кожного, організація індивідуальних форм навчання з поєднанням роботи в малих і великих групах, вміння застосовувати різні навчальні засоби, методика, онлайн та офлайн ресурси, вміння динамічного поєднання засобів навчання та адміністрування. Отже, змішане навчання об'єднує два важливі компоненти – талант, знання та вміння педагога і технологічні інструменти, які дають змогу організувати навчання на високому рівні. (Ткачук, 2019)

Готовність закладу освіти до цифрового сьогодення можна оцінити за допомогою онлайн-інструменту для самооцінювання SELFIE, який було розроблено під егідою Європейського фонду освіти з огляду на професійну (професійно-технічну) освіту. Він є в доступі українською мовою. Цей безкоштовний онлайн-інструмент рекомендовано до використання закладами загальної середньої та професійно-технічної освіти Міністерством освіти і науки України. Цей онлайн-інструмент не вимірює та не порівнює знання чи навички користувачів, не оцінює та не порівнює заклади освіти між собою. Він використовується лише для самоаналізу стану цифровізації та ефективності використання цифрових освітніх ресурсів у конкретному закладі освіти. Він допомагає закладам освіти оцінити, як вони використовують цифрові технології для інноваційного та більш ефективного навчання, беручи до уваги думки вчителів, учнів та керівників закладу (Пасічник, 2021)

Які ж особливості навчання в фахових коледжах та що взагалі передбачає фахова перевага освіти розглянемо нижче.

Система фахової передвищої освіти передбачає здобуття кваліфікацій, що відповідають п'ятому рівню Національної рамки кваліфікацій.

У Законі про фахову передвищу освіту йдеться про поняття освітньо-професійної програми у сфері фахової передвищої освіти – а саме, це єдиний комплекс освітніх компонентів (навчальних дисциплін, індивідуальних завдань, практик, контрольних заходів тощо), спрямованих на досягнення визначених результатів навчання, що дає право на отримання визначеної освітньої та професійної кваліфікації. Студентоорієнтоване навчання - підхід до організації освітнього процесу, що передбачає:

- заохочення здобувачів фахової передвищої освіти до ролі автономних і відповідальних суб'єктів освітнього процесу;
- створення освітнього середовища, орієнтованого на задоволення потреб та інтересів здобувачів фахової передвищої освіти, включаючи надання можливостей для формування індивідуальної освітньої траєкторії;
- побудову освітнього процесу на засадах взаємної поваги і партнерства здобувачів фахової передвищої освіти та адміністрації, педагогічних (науково-педагогічних) та інших працівників закладу фахової передвищої освіти;

Якість фахової передвищої освіти - відповідність умов освітньої діяльності та результатів навчання вимогам законодавства та стандартам фахової передвищої освіти, професійним та/або міжнародним стандартам (за наявності), а також потребам зацікавлених сторін і суспільства, яка забезпечується шляхом здійснення процедур внутрішнього та зовнішнього забезпечення якості освіти. Тому, кожен заклад повинен намагатися в сучасних умовах надати якісну освіту, в рамках дистанційного, очного чи змішаного навчання. (Закон України про фахову передвищу освіту, 2019)

В фахових коледжах основними дисциплінами є дисципліни для вступу в спеціальність. Ці предмети є основними та базовими для розуміння основних телекомунікаційних процесів. Для розуміння студентами основних понять, способів передачі інформації, способів маршрутизації, основних видів систем

та мереж, способи побудови мереж, організація абонентського доступу. В процесі підготовки фахівців у коледжі під час викладення дисциплін особливе місце займає практична підготовка студентів, в вигляді практичних та лабораторних робіт. Практичні роботи містять також комп'ютерне моделювання. Включення його в галузі мережевих та комунікаційних технологій є своєчасним та абсолютно необхідним для майбутніх спеціалістів, що будуть займатися розробкою сучасних інформаційних систем і комплексів. У подальшому практичний досвід дозволить молодому спеціалісту набагато швидше та легше освоїтись на своєму першому робочому місці, оскільки практичні вміння, закладені ще у навчальному закладі, гартують студента до реальної роботи.

Враховуючи все вищесказане, автором встановлено, що цифрова компетентність викладача фахового закладу повинна включати якомога більше вмінь та навичок для використання цифрових ресурсів. Викладач повинен не лише, користуючись цифровими додатками, такими як ZOM, Google Meet, Google Class, viber, telegram, та багато інших, давати теоретичні знання, а повинен використовувати платформи та засоби для реалізації практичних робіт.

Наприклад, на зараз існує дуже багато можливостей ініціювати практичну роботу на домашньому ПК. В умовах знаходження на дистанційному навчанні, з допомогою ZOOM, надавши можливість демонстрації екрану, можна перевірити виконання практичної роботи студентом вдома. Але для цього необхідно переглянути навчальні плани та програми, підлаштувати їх під проведення частини робіт вдома, але під керівництвом викладача, за допомогою демонстрації екрану. Таким чином, викладач може допомогти студентом, навіть на відстані. Перевага ІТ-інструментів у тому, що вони допомагають пояснювати складні теми і демонструвати цікаві приклади, дають можливості реалізації, хоч не всіх, але багатьох практичних робіт віддалено. Звісно ці інструменти не замінять сутності викладання, вони просто нададуть йому більшої якості, сучасності та актуальності.

Педагог повинен не лише використовувати сучасні технології на заняттях, а бути активним членом професійних груп, що дасть змогу бути в тренді всіх нових досягнень та для обміну досвідом. знати досконало теорію свого предмета - це сьогодні замало для того, щоб заволодіти увагою школярів та студентів.

Розглянемо технології, що використовуються науково-педагогічними працівниками відділення «Інфокомунікаційних систем та захисту інформації»(ІКСЗІ) в Київському фаховому коледжі зв'язку.

Розроблені викладачами електронні навчально-методичні комплекси (ЕНМК) дисциплін використовуються для супроводу освітнього процесу впродовж навчання студентів від молодшого спеціаліста до бакалавра. Також вони містять вказівки для проходження лабораторно-практичних завдань (рис. 1).

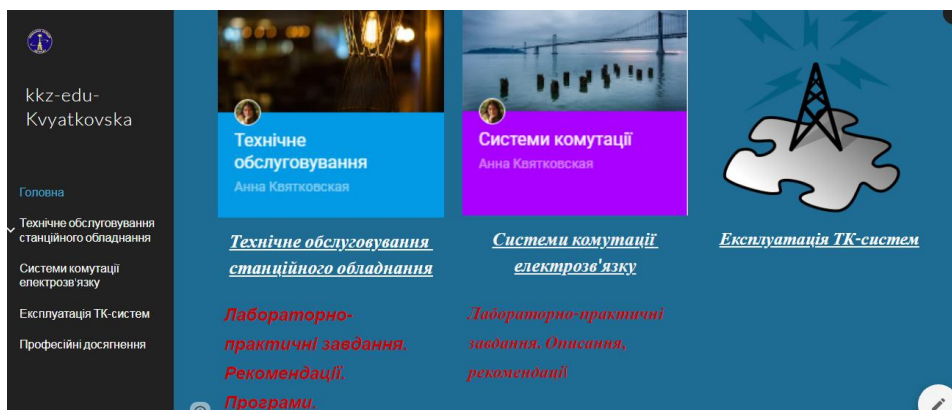


Рисунок 1 - Електронні навчально-методичні комплекси (ЕНМК) для практикоорієнтованого формування професійних компетенцій майбутніх спеціалістів з Телекомунікацій

В фаховому коледжі створене інформаційно-освітнє середовище, що містить ЕНМК з усіх навчальних дисциплін, викладання яких забезпечують працівники комісії. Використання такого забезпечення в навчальному процесі дозволяє на практиці реалізувати вимоги змішаного навчання та дозволяє на практиці реалізувати необхідні практично-лабораторні комплекси. Усі матеріали розміщені в загальному доступі, на сайті коледжу, та в бібліотеці. І використовуються студентами під час підготовки до лекційних занять, самостійної роботи, виконання практичних, лабораторних робіт.

Здійснюючи підготовку здобувачів передвищої фахової освіти, доречно використовувати ресурс усіх освітніх компонентів (ОП), можливості як обов'язкових, так і вибіркових дисциплін.

При проведенні лабораторно-практичних робіт використання інтернет-технологій, різних видів інформаційних ресурсів, комп'ютерних мереж, інтерактивних SMART-дошок, сучасних програм імітування побудови мереж дозволить розв'язати ряд завдань (рис.2), які забезпечують формування готовності до роботи зі студентами та зацікавленості студентів до виконання робіт в умовах дистанційного чи змішаного навчання. Саме проведення якісних практично-лабораторних робіт потребують високої цифрової компетентності викладача.



Лабораторні роботи з курсу_IoT

Рисунок 2 – Навчально-методичний комплекс викладача Київського фахового коледжу звязку при проведенні практично-лабораторних робіт

Особливо важлива увага приділена наданню доступу студентам до практично-лабораторних робіт (рис.3), які виконуються програмою cisco packet tracer. Ця програма дозволяє імітувати роботу різних мережевих пристроїв, таких як комутатори, маршрутизатори, роутери ітд. Даний симулятор дає можливість студенту при проведенні практичної чи лабораторної роботи здобути досвід в налаштуванні реальної мережі, яка може містити необмежену кількість пристроїв. Налаштування обладнання здійснюється декількома способами: введення команд в операційну систему Cisco IOS, через графічний

веб-інтерфейс, командами та графічним меню операційної системи. Режим віртуалізації дає можливість як студенту, так і викладачу використати її в змішаному та дистанційному навчанні.

















 5.3.2.8 Packet Tracer - Explore the Smart City.pka 	Wes Googl	9 мар. 2021 г. Wes Googl	3,1 МБ
 4.2.3.3 Packet Tracer - Securing Cloud Services in ... 	Wes Googl	9 мар. 2021 г. Wes Googl	741 КБ
 4.2.2.5 Packet Tracer - Build a Connected Factory ... 	Wes Googl	9 мар. 2021 г. Wes Googl	1,3 МБ
 4.2.2.4 Packet Tracer - Explore the Smart Home.pka 	Wes Googl	9 мар. 2021 г. Wes Googl	3,1 МБ
 3.3.1.4 Packet Tracer - SBC Actuate.pka 	Wes Googl	9 мар. 2021 г. Wes Googl	124 КБ
 3.2.4.5 Лабораторна робота - Написання скрипт... 	Wes Googl	9 мар. 2021 г. Wes Googl	1,3 МБ
 2.3.1.2 Packet Tracer - Sensors and the PT Microc... 	Wes Googl	9 мар. 2021 г. Wes Googl	195 КБ
 2.2.1.4 Packet Tracer - Simulating IoT Devices.pka 	Wes Googl	9 мар. 2021 г. Wes Googl	116 КБ

Рисунок 3 – Доступ до виконання практично-лабораторних робіт на базі віртуальної програми cisco packet tracer.

Висновки

Підсумовуючи наведене вище, автор може констатувати, що використання особистого сайту викладача з викладенням в ньому практичних, теоретичних, лабораторних робіт, ведення практично-лабораторних комплексів на базі однієї з віртуальних програм - cisco packet tracer, є досить ефективним і дає змогу студентам, навіть не маючи доступу до лабораторій в закладі, мати можливість зімітувати мережу, побудувати систему, вдосконалити свої знання та закріпити теоретичні уявлення. Організацію роботи студентів на цій платформі та керуючись підказками викладача можна оцінити досить високо, так як таку, що задовольняє поставлену задачу – провести практично-лабораторну роботу при змішаному чи дистанційному навчанні. Коли студент не має змоги скористуватись обладнанням в лабораторії закладу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Powell, A., Rabbit, B. & Kennedy, K. iNACOL Blended learning teacher competency framework. Vienna, VA: International Association for K12 Online Learning. 2014
2. Sophie Touzé. Open Educational Resources in France: Overview, Perspectives and Recommendations. UNESCO Institute for Information Technologies in Education. 2014.
3. Бершадська О. та ін. Рекомендації щодо впровадження змішаного навчання у закладах фахової передвищої та вищої освіти. 2020. С.8-26.
4. Закон України про фахову передвищу освіту (Відомості Верховної Ради (ВВР). 2019. № 30, ст. 119. URL: : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/2745-19> (дата звернення: 04.06.2022)
5. Карташова Л. А., Пліш І. В., Бахмат Н. В. Розвиток цифрової компетентності педагога в інформаційноосвітньому середовищі закладу загальної середньої освіти. Інформаційні технології і засоби навчання. 2018. Т. 68. № 6. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2543/1423> (дата звернення 10.06.2022).
6. Морзе Н. та ін. Опис цифрової компетентності педагогічного працівника. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. 2019. С. 1–53. URL: http://www.irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbu/cgiiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILE=&2_S21STR=oeemu_2019_spetsvip
7. Пасічник О. Єлфімова Ю. Змішане навчання у закладах професійної (професійно-технічної) освіти. Навчально-методичний посібник для закладів професійної (професійно-технічної) освіти. 2021. С.5-54.

REFERENCES

1. Powell, A., Rabbit, B. & Kennedy, K. iNACOL Blended learning teacher competency framework. Vienna, VA: International Association for K12 Online Learning, 2014 [in English].
2. Sophie Touzé. Open Educational Resources in France: Overview, Perspectives and Recommendations. UNESCO Institute for Information Technologies in Education, 2014 [in English].
3. Bershadska O. Rekomendatsii shchodo vprovadzhennia zmishanoho navchannia u zakladakh fakhovoi peredvysshchoi ta vysshchoi osvity. [Recommendations on the introduction of mixed education in institutions of professional pre-higher and higher education], 2020, pp.8-26[In Ukrainian].
4. Zakon Ukrainy pro fakhovu peredvysshchu osvitu. [The Law of Ukraine on Professional Education, Lists of Supreme(BBP) soviet], 2019, № 30, st. 119. URL: : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/2745-19> (data zvernennia: 04.06.2022) [In Ukrainian].
5. Kartashova L. A., Plish I. V., Bakhmat N. V. Rozvytok tsyfrovoi kompetentnosti pedahoha v informatsiino-osvitnomu seredovysshchi zakladu zahalnoi serednoi osvity [Development of digital competence of a teacher in the information and educational environment of a general secondary education institution]. Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia, 2018, T. 68, № 6. – URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2543/1423> (data zvernennia 10.06.2022) [in Ukrainian].
6. Morze, N. Opys tsyfrovoi kompetentnosti pedahohichnoho pratsivnyka [Description of digital competence of a pedagogical worker]. Vidkryte osvitnie e-seredovysshche suchasnoho universytetu [Open educational e-environment of a modern university], 2019, pp. 1-53. Retrieved from http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21CO

M=S&2_S21P03=FILE=&2_S21STR=oeemu_2019_spetsvip [in Ukrainian].

7. Pasichnyk O, Yelfimova Yu. Zmishane navchannia u zakladakh profesiinoi (profesiino-tekhnicnoi) osvity [Mixed training in vocational education institutions]. Educational and methodological manual for vocational education institutions, 2021, pp.5-54 [In Ukrainian].