



Олексій ВОРОНКІН

аспірант Луганського національного університету імені Тараса Шевченка

УДК 378.14:004:93/94

**КЛАСИФІКАЦІЯ
ІНФОРМАЦІЙНО-
КОМУНІКАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАННЯ**

© Воронкін О., 2015

Ключові слова: ІКТ, класифікація.

Запропоновано оригінальну класифікацію інформаційно-комунікаційних технологій навчання, в основу якої покладено технології організації навчально-виховного процесу (предметно орієнтована, особистісно орієнтована та партнерська технології) у поєднанні з основними психолого-педагогічними концепціями навчання (біхевіористська, прагматична, когнітивістська, конструктивістська, конективістська).

Вступ. Термін «технологія навчання» з'явився як оціночний синонім програмованого навчання у 60-х роках ХХ ст. Упровадження технічних засобів навчання (ТЗН) та комп'ютерів сприяло появі термінів: «комп'ютерні технології», «нові інформаційні технології» та ін. З часом загальний термін «інформаційна технологія» доповнився словом «комунікаційна», що підкреслило важливість поширення у суспільстві локальних комп'ютерних мереж і мережі Інтернет. Спроби розробити класифікацію інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) робилися протягом їх еволюційного розвитку та використання у навчальному процесі. Таких класифікаційних рішень (ієрархічних і фасетних) дослідниками запропоновано величезну кількість, залежно від аспектів розгляду та виявлених ознак.

У сучасних педагогічних дослідженнях поняття інформаційно-комунікаційних технологій навчання (ІКТН) перебуває в полі різнорідних тлумачень. Саме поняття має кілька синонімічних позначень: «інформаційно-комунікаційні технології дистанційного навчання», «комп'ютерні технології навчання», «інформаційні технології у навчанні» та ін. У цьому дослідженні ми дотримуємося терміна «ІКТН»,

визначеного П. Образцовим у такому значенні: «це дидактичний процес, організований з використанням сукупності принципово нових засобів і методів опрацювання даних (методів навчання), які впроваджуються у системи навчання й являють собою цілеспрямоване створення, передачу, зберігання й відображення інформаційних продуктів (даних, знань, ідей) з якнайменшими витратами та відповідно до закономірностей пізнавальної діяльності учнів» [15]. Особливості розвитку ІКТН нами було подано у роботах [5; 12].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У 1960–1970-х роках активно розроблялися класифікації навчаючих машин [18], навчальних систем [19], технічних засобів навчання (ТЗН) [10]. Класифікації ТЗН та інформаційних систем (ІС) дослідники пропонують і в 1990-ті, і в 2000-ні роки. Серед ґрунтовно розроблених слід навести класифікацію засобів навчання, розроблену В. Биковим і Ю. Жуком на основі системного аналізу організації середовища навчання [2], класифікацію засобів навчання Ю. Овода [16], класифікації ІС О. Буйницької [4], О. Соловова [22], О. Грицунова [6] та ін. Розробляються також класифікації програмних засобів навчального призначення (О. Балалаєва [1], В. Лапінський [9] та ін.) та ІКТ [7; 20].

Постановка проблеми. Спроби класифікувати ТЗН, ІС, ІКТ здійснюються регулярно, але критерії класифікації та підходи відрізняються своєю непостійністю [23]. Жодна із запропонованих класифікацій не є вичерпною. Водночас праць, присвячених безпосередньо класифікації ІКТН, нами виявлено не було. Усе це зумовлює необхідність розробки такої класифікації, яка б узагальнювала основні психолого-педагогічні концепції навчання та відображала сучасні реалії застосування ІКТ у вищій школі.

Метою публікації є розроблення класифікації ІКТН студентів вищів.

Результати дослідження. За основу класифікації ІКТН було обрано класифікацію організації навчального процесу, запро-

поновану І. Підласим [17], який виокремив три технології в організації навчального процесу: 1) предметно орієнтована – спрямована на засвоєння предмета; 2) особистісно орієнтована – спрямована на задоволення потреб студента; 3) партнерська (технологія співробітництва) – спрямована на засвоєння предмета і задоволення потреб студента (рис. 1).

У предметно орієнтованій технології головне місце надається навчальному матеріалу. Засвоєння матеріалу – головна мета навчання. Схема процесу педагогічної діяльності виглядає наступним чином: «матеріал – студент – результат». Студент у цій схемі знаходиться після дисципліни. Головна увага приділяється не йому, а навчальному матеріалу. Контроль якості засвоєння зводиться до контролю засвоєння дисципліни, об'єктивному і жорсткому. Така технологія заснована на біхевіористській (поведінковій) парадигмі. Відбувається авторитарна передача навчальних матеріалів від викладача до студента шляхом захоплення бажаної поведінки та при частому повторенні певної реакції на ситуацію. Таким чином, виробляючи «технологію поведінки», не враховуються свідомість, цінності, моральні принципи, погляди, мотиви та інші форми когнітивної поведінки. На цій основі та під впливом кібернетики було створено систему програмованого навчання [8]. В ІКТ-середовищі навчальні події організовані як лінійні, структуровані фази: актуалізація уваги, постановка мети, оновлення попередньо отриманих знань, стимулювання й управління пізнавальним процесом, врахування продуктивності навчальної роботи, забезпечення зворотного зв'язку та оцінка результату навчальної діяльності.

Центром особистісно орієнтованої технології є особистість. Навчальний процес будується «від студента», і, якщо той не бажає вчитися, процес скорочується або ж припиняється сам собою. Показник навчання – не кількість і якість засвоєного, а прогрес особистості. Основним критерієм тут постає задоволення особистості, створення умов для її самореалізації [13]. Осо-

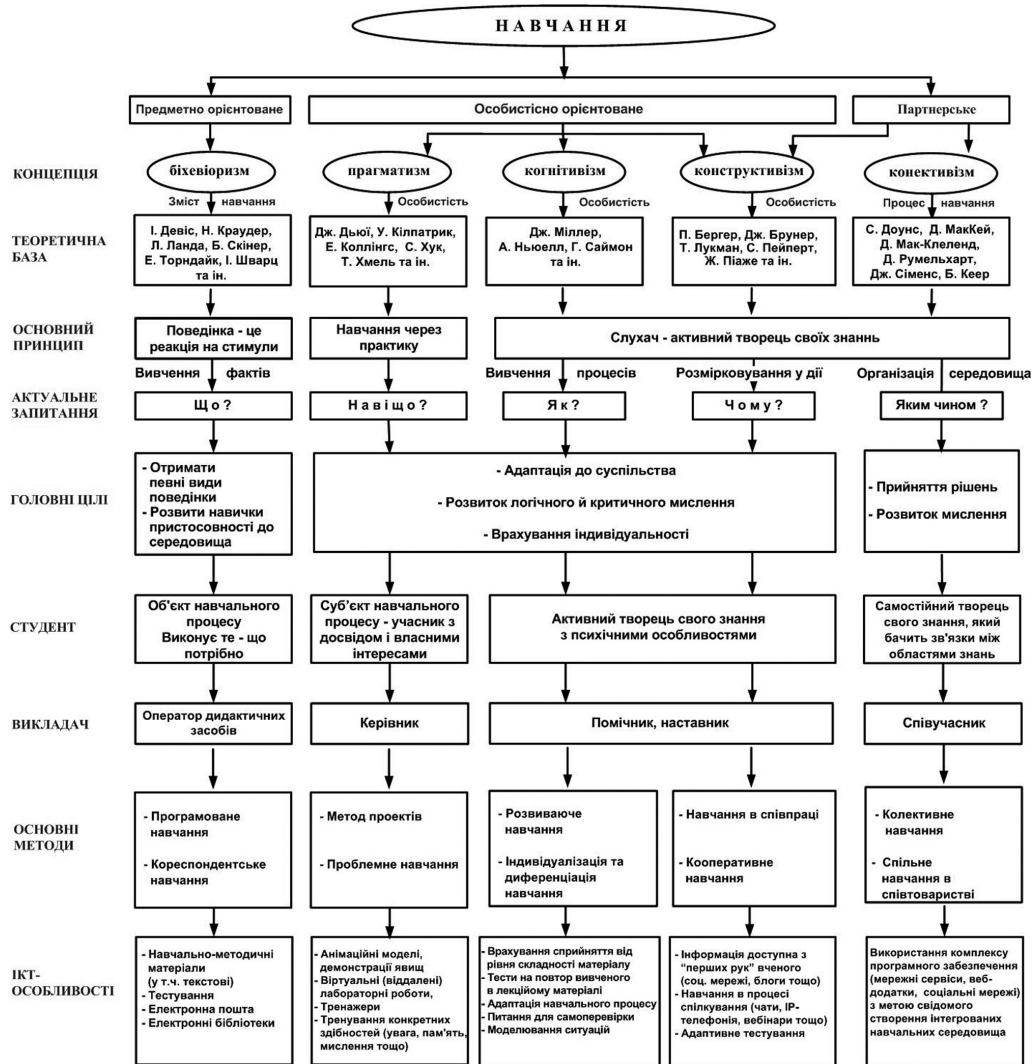


Рис. 1. Класифікація ІКТН

бістісно орієнтована технологія може будуватися на прагматичному, когнітивістському і конструктивістському підходах.

Прагматична педагогіка вперше привернула увагу педагогів до особистості учня. Згідно з Дж. Дьюї людське мислення завжди цілеспрямоване, виходить з конкретної проблемної ситуації та намагається вирішити її найбільш адекватно. Але для цього необхідне критичне ставлення до будь-яких апріорних теорій та ідей, до їх експе-

риментальної перевірки. Таким чином, викладач повинен лише спрямовувати діяльність студента відповідно до його здібностей. Методом навчання є діяльність (зокрема й ігрова), у процесі якої учні побіжно набувають знань і навичок, необхідних для кращого виконання поставлених перед ними завдань. Під впливом цієї концепції почалося запровадження в навчальну роботу методу проектів, «навчання через практику». Різновидом прагматизму є інстру-

менталізм, що розглядає наукові поняття, теорії й гіпотези як корисні інструменти (поняття наукової істини не має сенсу, важливо лише наскільки даний інструмент є успішним).

Когнітивізм зробив зв'язок мозок-розум головною ланкою у програмах обробки інформації. Відвівши ключову роль мозку як психологічному органу та ігноруючи роль зовнішніх стимулів (за винятком вхідних сигналів) і реакцій (за винятком вихідних сигналів), когнітивізм переніс акцент на внутрішню причинність – весь процес мислення відбувається усередині мозку (на противагу зовнішньої причинності, що акцентувалося біхевіоризмом). Стає очевидним, що внутрішні розумові процеси, побічно пов'язані з безпосередніми стимулами, впливають на поведінку. Якість отриманих знань визначається рівнем здібностей та структурою знань студента, якістю й кількістю досягнень, що були напрацьовані під час навчального процесу (попередні знання учнів істотно впливають на вивчення нового матеріалу). Основоположником когнітивної концепції навчання є американський психолог Дж. Брунер [3]. На основі теорій пам'яті Р. Аткинсона і А. Бедделєя створені моделі пам'яті, використовувані як теоретична база когнітивної психології. Когнітивні концепції робочої пам'яті (короткочасної пам'яті) і довготривалої пам'яті сприяли розвитку і використанню ІКТ в освіті.

Теоретичні основи конструктивістської моделі закладені роботами Л. Виготського, С. Пейперта, Ж. Піаже та ін. дослідників. Ці моделі з'явилися тоді, коли існували технічні обмеження на комунікацію, а їх масове застосування стримувалося високими витратами. Але з часом апаратні і програмні засоби дозволили здійснити швидкісний зв'язок, що сприяло їх широкому застосуванню. Згідно з конструктивізмом, студент є активним членом середовища, що не тільки відповідає за мотивацію, але й залучається до пізнання, вишукуючи сенс об'єктів. Беручи початок із зовнішніх джерел, знання генеруються внутрішніми про-

цесами. Головними принципами конструктивізму є: домінуюча роль учня як шукача інформації та її свідомої інтерпретації; роль викладача – помічник, який підтримує пошук і інтерпретацію знань; здійснення помилок як елемент отримання знань (експеримент, досвід, дії, пошук вирішень) тощо. Конструктивісти вважають мотивацію внутрішньою категорією, що притаманна людині, а не продуктом винагороди за поведінку. Конструктивізм фокусується на структурній активності, а не на об'єктах (книжки, оцінки, викладачі), що має місце у традиційній аудиторії. Активність змушує студентів залучатися до конструювання свого процесу навчання. Процес оцінювання в конструктивістській моделі більш складний, ніж у біхевіористській моделі. На думку Джонсона, «оцінка того, як учні вибудовують свої знання, більш важлива з конструктивістської точки зору, ніж кінцевий результат» [24].

На підставі конструктивізму С. Пейпертом була запропонована концепція конструкціонізму, яка до конструктивізму додала ідею того, що студенти створюють нове знання особливо ефективно, коли вони залучені в створення продуктів, наділених особистісним змістом. Студент має бути залученим у створення реального кінцевого продукту. Комп'ютери й комп'ютерні мережі дозволили студентам одержувати доступ до великої кількості віртуальних об'єктів, а також управляти ними й конструювати нові об'єкти. При цьому конкретні особливості й можливості того або іншого мережного засобу не є головними. Важливі загальні принципи відкритості, конструктивної діяльності й особистої відповідальності.

Соціальний конструкціонізм – концепція, яка розвинена П. Бергером і Т. Лукманом, продовжена К. Джерджен, Т. Емельяною та іншими послідовниками. Ефективність конструкціонізму стає ще більшою, якщо процес формування знань стає колективним. У педагогіці такий підхід до пізнання як соціально опосередкованої діяльності розроблено в теорії соціального

конструктивізму Л. Виготського. Як теорія навчання соціальний конструкціонізм при побудові знань найбільшу увагу приділяє комунікації учасників навчального процесу в спільній навчальній діяльності. Слід назвати послуги веб 2.0, які стали одною з основ дистанційного навчання і допускають паралельні дії, обмін інформацією та активне мережне спілкування учасників навчального процесу. Середовище перетворюється з пасивного освітнього простору на інструмент й активного співучасника навчального процесу. У результаті роль традиційного викладача розмивається, а відповідальність студентів зростає.

Партнерська технологія передбачає оптимальне поєднання предметно орієнтованого і особистісно орієнтованого навчання. Викладач однаково добре дбає і про засвоєння навчального предмета, і про розвиток особистості. Партнерська технологія вдало реалізується в конекціоністській моделі організації дистанційного навчання [21].

Конекціонізм (від англ. connection – зв'язок) пропонує розглядати знання людини у вигляді мережі вузлів нейронів. Ідеї конекціонізму отримали подальший розвиток у концепції конективізму (від англ. connectivism). Канадські вчені Дж. Сіменс і С. Даунс стверджують, що навчання є процесом побудови інформаційних мереж, контакти і ресурси яких застосовуються для вирішення реальних проблем [25]. Концепція використовує теорію зв'язаних знань (від англ. connective knowledge) – навчання відбувається в групі людей, які є об'єднаними мережею та використовують соціальні сервіси та мережі для пошуку знань, навчальних спільнот і людей зі схожими інтересами (з метою створення й розвитку різних сфер знань). Таким чином, концепція конективістського навчання спрямована на створення і підтримку мережних соціальних зв'язків, які є тимчасовими і дуже гнучкими. Висловлюється твердження, що слабкі соціальні зв'язки можуть бути дуже ефективно застосовані до пошуку рішень уже існуючих і виникаю-

чих проблем. Педагогіка конективізму підкреслює розвиток соціальної присутності і соціального капіталу через створення і підтримку семантичної мережі. Поєднання досвіду користувачів і власних дій створюють колектив, який може розглядатися як своєрідний суспільний інтелект. Оцінювання в конективістській педагогіці поєднує в собі оцінку як викладачем і колегами, так і саморефлексію. Складається з оцінки зробленого внеску в поточний або майбутній курс. Внесок може бути виражений у вигляді роздумів, зауважень, цифрових артефактів навчальних об'єктів та інших інформаційних ресурсів.

Згідно з конективізмом, навчання – це процес створення мережі. Мережа вимагає принаймні два елементи – вузол і з'єднання. Вузлами можуть бути люди, організації, бібліотеки, веб-сайти, книжки, журнали, бази даних тощо. Сукупність з'єднаних вузлів стає мережею. Мережі можуть також поєднуватися між собою. Кожний вузол у мережі може бути мережею більш низького рівня. Вузли, що втратили актуальність і цінність, поступово зникають. Комплекси вузлів збуджують або гальмують один одного, і в результаті їхнього взаємозв'язку утворюється блок. Збуджуючий або гальмуючий вплив один на одного можуть чинити й блоки – групи вузлів, кожен з яких видає власний загальний вихідний сигнал, що відповідає результуючій вазі всіх вхідних сигналів, отриманих від інших вузлів. Блоки організовані ієрархічним чином, аналогічно ієрархії вузлів. Оскільки величезна кількість вузлів функціонує одночасно й на різних рівнях організації, обробка носить паралельний характер. Акт навчання полягає в створенні зовнішньої мережі вузлів, які слухач підключає у формі джерел інформації. Так формуються персональні (індивідуальні) навчальні мережі (PLN від англ. personal learning networks). Одночасно з цим, згідно з конекціонізмом, у мозкових структурах формується нейронна мережа.

До основних положень конективізму відносять такі принципи (за Дж. Сіменсом):

а) навчання вимагає розмаїття підходів, зокрема й можливість обрати оптимальний підхід. Принципи мотивації та швидкого прийняття рішень дозволяє зрозуміти, чи дійсно учень буде діяти відповідно до відомих настанов; б) навчання – це процес з'єднання зв'язками спеціалізованих вузлів або джерел потенційної інформації; в) здатність розвиватися важливіша, ніж накопичення знань; г) налагодження і підтримка зв'язків є необхідним для полегшення процесу навчання. Створення зв'язків забезпечує більшу віддачу, ніж просто спроба зрозуміти якусь концепцію, взяту окремо; д) навчання та знання народжуються з різноманітності думок; е) різні підходи та особисті навички необхідні для ефективного навчання в сучасному суспільстві. Наприклад, здатність встановлювати зв'язки і бачити смисли між галузями знань, концепціями та ідеями є однією з основних навичок; є) навчання і пізнання відбуваються постійно – це завжди процес і ніколи – стан; ж) необхідність постійного оновлення знань; з) навчання – це процес прийняття рішень (уміння вибирати, аналізувати, організовувати, класифікувати, оцінювати).

Порівнюючи біхевіоризм, когнітивізм, конструктивізм, можемо зазначити, що біхевіористський підхід ефективно сприяє оволодінню змісту професії (знання «що»), стратегії когнітивізму корисні у навчанні тактики вирішення проблем, коли певні факти і правила застосовуються для незнайомих ситуацій (знання «як»), а конструктивістські стратегії особливо підходять, коли доводиться мати справу з погано позначеними проблемами за допомогою принципу «роздуми в дії» [14]. Справедливо зауважити, що конективістська модель ефективно реалізується в

контексті розвитку неперервної освіти та навчання протягом усього життя.

Висновки. З метою узагальнення та відображення реалій застосування ІКТ у вищій школі запропоновано класифікацію ІКТН студентів вищів, в основу якої покладено технології організації навчально-виховного процесу (предметно орієнтована, особистісно орієнтована та партнерська технології) у поєднанні з основними психолого-педагогічними концепціями навчання (біхевіористська, прагматична, когнітивістська, конструктивістська, конективістська парадигми). Безумовно, принцип, використаний нами для класифікації, є умовним. Проте запропонована класифікація уявляється корисною, оскільки вона дозволяє упорядкувати численні і значною мірою різноманітні явища, від яких залежить ефективність технологій навчання.

ІКТН організується суб'єктами навчального процесу і не визначається лише можливостями тієї чи іншої програмної платформи. Наприклад, викладачем може реалізовуватися предметно-орієнтована технологія при створенні дистанційного курсу в будь-якій системі управління навчальним процесом LMS (від англ. learning management systems). З іншого боку, організувати особистісно орієнтовану (або партнерську) технологію навчання, яка сприятиме побудові персонального навчального середовища PLE (від англ. personal learning environment), він може як в LMS, так і за допомогою залучення комплексу веб-додатків, сервісів Інтернет і програм. Водночас між ними існує суттєва відмінність: PLE концентрується, насамперед, на навчанні, а LMS-/CMS-платформи – на навчальному курсі [11].

ЛІТЕРАТУРА

1. Балалаєва О. Ю. Фасетні класифікації електронних засобів навчального призначення / О. Ю. Балалаєва // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – Т. 38, № 6. – С. 41–52.
2. Биков В. Ю. Класифікація засобів навчання / В. Ю. Биков, Ю. О. Жук // Інформаційні технології і засоби навчання : зб. наук. праць. – К. : Атіка, 2005. – 272 с.

REFERENCES

1. Balalaieva O. Yu. Facet classification of e-learning tools / Olena Yu. Balalaieva // Information Technologies and Learning Tools. – 2013. – Vol. 38, №6. – P. 41–52. (in Ukrainian)
2. Bykov V. Yu. Klasyfikatsiia zasobiv navchannia / V. Yu. Bykov, Yu. O. Zhuk // Informatsiini tekhnologii i zasoby navchannia : zb. nauk. prats. – K. : Atika, 2005. – 272 p. (in Ukrainian)

- 3. Bruner Dz.** Psihologija poznanija. Za predelami neposredstvennoj informacii / Dz. Bruner. – M. : Progress, 1977. – 413 s.
- 4. Буйницька О. П.** Інформаційні технології та технічні засоби навчання : навч. посіб. / О. П. Буйницька. – К. : Центр учбової літератури, 2012. – 240 с.
- 5. Воронкін О. С.** Періодизація розвитку інформаційно-комунікаційних технологій навчання / О. С. Воронкін // Вища освіта України. – 2014. – № 3 (54). – С. 109–116.
- 6. Грицунов О. В.** Інформаційні системи та технології : навч. посіб. / О. В. Грицунов. – Х. : Харк. нац. акад. міськ. госп-ва, 2010. – 222 с.
- 7. Данильчук Л.** Сутність і зміст поняття «інформаційно-комунікаційні технології» / Л. Данильчук // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2012. – № 4. – С. 123–130.
- 8. Дистанційний навчальний процес :** навч. посіб. / Кухаренко В. М., Сиротинко В. Г., Молодих Г. С., Твердохлебова Н. Є. ; за ред. В. Ю. Бикова та В. М. Кухаренко. – К. : Міленіум, 2005. – 292 с.
- 9. Засоби інформаційно-комунікаційних технологій єдиного інформаційного простору системи освіти України :** монографія / В. В. Лапінський, А. Ю. Пилипчук, М. П. Шишкіна та ін. ; за ред. В. Ю. Бикова. – К. : Педагогічна думка, 2010. – 160 с.
- 10. Золотарев А. А.** Технические средства обучения в высших военно-учебных заведениях / А. А. Золотарев, Б. Ф. Федоров ; под ред. Ф. П. Тонких и К. В. Проворова. – М. : Воениздат, 1976. – 223 с.
- 11. Карасюк В. В.** Формирование индивидуального образовательного пространства студента в условиях дистанционного обучения / В. В. Карасюк // Вестник НТУ «ХПИ». – 2014. – № 35 (1078). – С. 105–112.
- 12. Манако А. Ф.** Комплексний підхід до розгляду процесів еволюції та конвергенції ІКТ в освіті / А. Ф. Манако, О. С. Воронкін // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2014. – № 3. – С. 3–9.
- 13. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования /** Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров. – М. : Академия, 2002. – 272 с.
- 14. Нугманова Ж. С.** Опыт применения дистанционного обучения в области ВИЧ-инфекции / Ж. С. Нугманова, А. К. Дуйсенова // Вестник Казахского национального медицинского университета. – 2011. – № 2. – С. 152–155.
- 15. Образцов П. И.** Психолого-педагогические аспекты разработки и применения в вузе информационных технологий обучения / П. И. Образцов. – Орел : ОрелГТУ, 2000. – 145 с.
- 16. Овод Ю. В.** Історія розвитку та класифікація засобів дистанційного навчання / Ю. В. Овод // Збірник наукових праць Хмельницького інституту соціальних технологій Університету «Україна». – 2011. – № 3. – С. 131–134.
- 17. Подласый И. П.** Педагогика : учебник / И. П. Подласый. – М. : Издательство Юрайт, 2011. – 574 с.
- 3. Bruner Dz.** Psihologija poznanija. Za predelami neposredstvennoj informacii / Dz. Bruner. – M. : Progress, 1977. – 413 p. (in Russian)
- 4. Buinytska O. P.** Informatsiini tekhnologii ta tekhnichni zasoby navchannia : navch. posib. – K. : Tsentr uchbovoi literatury, 2012. – 240 p. (in Ukrainian)
- 5. Voronkin O. S.** Periodization of evolution of information and communication technology training / O. S. Voronkin // Vyscha osvita Ukrainy. – 2014. – № 3 (54). – P. 109–116. (in Ukrainian)
- 6. Hrytsunov O. V.** Informatsiini systemy ta tekhnologii: textbook / O. V. Hrytsunov. – Kh. : Khark. nats. akad. misk. hosp-va, 2010. – 222 p. (in Ukrainian)
- 7. Danylchuk L.** Sutnist i zmist poniattia «informatsiino-komunikatsiini tekhnologii» / L. Danylchuk // Pedahohika i psykholohiia profesiinoi osvity. – 2012. – № 4. – P. 123–130. (in Ukrainian)
- 8. Dystantsiyni navchalnyi protses :** textbook / ed. V. Yu. Bykov, V. M. Kukharenko. – K. : Milenium, 2005. – 292 p. (in Ukrainian)
- 9. Zasoby informatsiino-komunikatsiinykh tekhnologii yedynoho informatsiinoho prostoru systemy osvity Ukrainy :** monohrafiia / V. V. Lapynskiy, A. Yu. Pylypchuk, M. P. Shyshkina et al. ; ed. V. Yu. Bykov. – K. : Pedahohichna dumka, 2010. – 160 p. (in Ukrainian)
- 10. Zolotarev A. A.** Tehnicheskie sredstva obuchenija v vysshih voenno-uchebnyh zavedenijah / A. A. Zolotarev, B. F. Fedorov ; ed. By F. P. Tonkih, K. V. Provorova. – M. : Voenizdat, 1976. – 223 p. (in Russian)
- 11. Karasjuk V. V.** Formirovanie individual'nogo obrazovatel'nogo prostranstva studenta v uslovijah distancionnogo obuchenija / V. V. Karasjuk // Vestnik NTU «HPI», 2014. – № 35 (1078). – P. 105–112. (in Russian).
- 12. Manako A. F.** Kompleksnyi pidkhid do rozghliadu protsesiv evoliutsii ta konverhentsii IKT v osviti / A. F. Manako, O. S. Voronkin // Informatyka ta informatsiini tekhnologii v navchalnykh zakladakh. – 2014. – № 3. – P. 3–9. (in Ukrainian)
- 13. Novye pedagogicheskie i informacionnye tehnologii v sisteme obrazovaniya /** E. S. Polat, M. Ju. Buharkina, M. V. Moiseeva, A. E. Petrov. – M. : Akademija, 2002. – 272 p. (in Russian).
- 14. Nugmanova Zh. S.** Opyt primeneniya distancionnogo obuchenija v oblasti VICH-infekcii / Zh. S. Nugmanova, A. K. Dujsenova // Vestnik Kazahskogo nacional'nogo medicinskogo universiteta. – 2011. – № 2. – P. 152–155. (in Russian)
- 15. Obrazcov P. I.** Psihologo-pedagogicheskie aspekty razrabotki i primeneniya v vuze informacionnyh tehnologij obuchenija / P. I. Obrazcov. – Orel : OreIGTU, 2000. – 145 p. (in Russian)
- 16. Ovod Yu. V.** Istoriia rozvytku ta klasyfikatsiia zasobiv dystantsiinoho navchannia / Yu. V. Ovod // Zbirnyk naukovykh prats Khmelnytskoho instytutu sotsialnykh tekhnologii Universytetu «Ukraina». – 2011. – № 3. – P. 131–134. (in Ukrainian)
- 17. Podlasyj I. P.** Pedagogy : textbook / I. P. Podlasyj. – M. : Izdate'l'stvo Jurajt, 2011. – 574 p. (in Russian)

18. Ростунов Т. И. Программированное обучение и автоматизация учебного процесса / Т. И. Ростунов. – К. : КВИРТУ, 1963. – 227 с.

19. Савельев А. Я. Автоматизированные обучающие системы на базе ЭВМ / А. Я. Савельев. – М. : Знание, 1977. – Вып. 1. – 36 с.

20. Сікора Я. Б. Інформаційні технології у формуванні професійної компетентності майбутнього вчителя інформатики / Я. Б. Сікора // Вісник ЛНУ ім. Т. Шевченка – 2010. – № 1 (188). – С. 110–117.

21. Субота В. М. Особливості дослідження когнітивного аспекту термінологічної системи телепростору / В. М. Субота // Наукові записки інституту журналістики. – 2009. – Т. 36. – С. 119–123

22. Соловов А. В. Проектирование компьютерных систем учебного назначения : учебное пособие / А. В. Соловов. – Самара : СГАУ, 1995. – 137 с.

23. Чепегин В. И. Компьютерные технологии обучения – проблемы классификации [Электронный ресурс] / В. И. Чепегин // Образовательные технологии и Общество. – 2000. – № 3 (4). – Режим доступа : <http://ifets.ieee.org/russian/discussions/dis05s.html>.

18. Rostunov T. I. Programmirovannoe obuchenie i avtomatizacija uchebnoho processa / T. I. Rostunov. – K. : KVIRTU, 1963. – 227 p. (in Russian)

19. Savel'ev A. Ja. Avtomatizirovannye obuchajushhie sistemy na baze JeVM / A. Ja. Savel'ev. – M. : Znanie, 1977. – Issue 1. – 36 p. (in Russian)

20. Sikora Ya. B. Informatsiini tekhnolohii u formuvanni profesiinoi kompetentnosti maibutnoho vchytelia informatyky / Ya. B. Sikora // Visnyk LNU imeni Tarasa Shevchenka. – 2010. – № 1 (188). – P. 110–117. (in Ukrainian)

21. Subota V. M. Osoblyvosti doslidzhennia kohnityvnoho aspektu terminolohichnoi systemy teleprostoru / V. M. Subota // Naukovi zapysky instytutu zhurnalistyky. – 2009. – Vol. 36. – P. 119–123 (in Ukrainian)

22. Solovov A. V. Proektirovanie komp'juternyh sistem uchebnoho naznachenija : uchebnoe posobie / A. V. Solovov. – Samara : SGAU, 1995. – 137 p. (in Russian)

23. Chepegin V. I. Komp'juternye tehnologii obuchenija – problemy klassifikacii [online] / V. I. Chepegin // Educational Technology & Society. – 2000. – № 3 (4). – Available from : <http://ifets.ieee.org/russian/discussions/dis05s.html>. (in Russian)

24. Jonassen D. (1991). Evaluating constructivistic learning / D. Jonassen // Educational Technology. – 1991. – № 31 (10). – P. 28–33.

25. Siemens G. A learning theory for the digital age [Electronic resource] / G. Siemens // Instructional Technology and Distance Education. – 2005. – Vol. 2. – № 1.