

УДК 004.42:001.895:378.14

DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/52-1-28>

**Наталія ВЕРЕСОЦЬКА,**

*orcid.org/0000-0001-6778-9892*

кандидат педагогічних наук,

*старший викладач кафедри теорії і методики технологічної освіти та комп'ютерної графіки*

*Університету Григорія Сковороди в Переяславі*

*(Переяслав, Київська область, Україна) veresotscka@ukr.net*

**Олег ХИЩЕНКО,**

*orcid.org/0000-0002-2653-9421*

кандидат педагогічних наук,

*доцент кафедри теорії і методики технологічної освіти*

*та комп'ютерної графіки*

*Університету Григорія Сковороди в Переяславі*

*(Переяслав, Київська область, Україна) lezik30@gmail.com*

## **ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

*У статті розглядається проблема сучасної підготовки майбутніх учителів трудового навчання в галузі інформаційно-комунаційних технологій. Досліджено поняття «інформаційні технології навчання», «комп'ютерна графіка» та проаналізовано сутність інформаційної підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій. Досліджено періоди розвитку комп'ютеризації освіти в Україні де помітно чітко спрямування щодо пониження уваги до техніки, принципів роботи та її опису. Відображені аспекти інформаційного навчання вчителів трудового навчання та технологій. Проаналізовано вживання вчителем трудового навчання та технологій систем автоматизованого проектування. Визначено шляхи розв'язання проблеми використання сучасних інформаційно-комунаційних технологій при підготовці майбутнього вчителя трудового навчання та технологій. Розкрито методологічні особливості використання ІКТ при пошуку інформації, розробці проектів, оцінці та самооцінці. Варіанти цілеспрямованого використання соціальних комп'ютерних програм та засобів комунікації з метою підвищення професіоналізму студентських проектів, оптимізації зворотного зв'язку між суб'єктами навчального процесу, інноваційного підходу до комплексних завдань. Визначено основні поняття та складові, специфіку та інтелектуальний розвиток інформаційно-комунаційної технологій майбутніх викладачів трудового навчання та технологій в процесі трудового навчання. Розглянуто головні чинники підвищення ефективності професійної підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій, активним впровадженням нових форм і методів навчання. Проаналізовано широкі можливості представлення та обробки графічної інформації, розвиток методів проектування складних систем у підготовці майбутніх вчителів трудового навчання та технологій у ВНЗ. Правильне використання інформаційно-комунаційних технологій у процесі графічної підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій надає додаткові можливості та великі переваги для викладачів та студентів порівняно з традиційними методами навчання.*

***Ключові слова:** інформаційна підготовка інформаційно-комунаційні технології, мережа Інтернет, інтерактивні заняття, комп'ютерні вправи, мультимедійні технології, трудове навчання та технології.*

**Nataliia VERESOTSKA,**

*orcid.org/0000-0001-6778-9892*

Candidate of Historical Sciences,

*Senior Lecturer at the Department of Theory and Methods of Technological Education and Computer Graphics*

*State Higher Educational Establishment Hryhoriy Skovoroda University in Pereiaslav*

*(Pereiaslav, Kyiv region, Ukraine) veresotscka@ukr.net*

**Oleh KHYSHCHENKO,**

*orcid.org/0000-0002-2653-9421*

Candidate of Historical Sciences,

*Senior Lecturer at the Department of Theory and Methods of Technological Education and Computer Graphics*

*State Higher Educational Establishment Hryhoriy Skovoroda University in Pereiaslav*

*(Pereiaslav, Kyiv region, Ukraine) lezik30@gmail.com*

## **APPLICATION OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE TRAINING OF FUTURE TEACHERS OF LABOR EDUCATION AND TECHNOLOGY**

*The article considers the problem of modern training of future teachers of labor training in the field of information and communication technologies. The concepts of "information technology training", "computer graphics" are studied and the essence of information training of future teachers of labor training and technology is analyzed. The periods*

*of development of computerization of education in Ukraine are studied, where there is a clear direction of reducing attention to technology, principles of work and its description. Aspects of information training of teachers of labor training and technologies are reflected. The teacher's use of labor training and technologies of computer-aided design systems is analyzed. Ways to solve the problem of using modern information and communication technologies in the training of future teachers of labor training and technology have been identified. Methodological features of ICT use in information retrieval, project development, evaluation and self-evaluation are revealed. Options for purposeful use of social computer programs and means of communication in order to increase the professionalism of student projects, optimize feedback between the subjects of the educational process, an innovative approach to complex tasks. The basic concepts and components, specifics and intellectual development of information and communication technologies of future teachers of labor education and technology in the process of labor education are determined. The main factors of increase of efficiency of professional training of future teachers of labor training and technologies, active introduction of new forms and methods of training are considered. The wide possibilities of presentation and processing of graphic information, development of methods of designing of complex systems in preparation of future teachers of labor training and technologies in high school are analyzed. The correct use of information and communication technologies in the process of graphic training of future teachers of labor education and technology provides additional opportunities and great advantages for teachers and students compared to traditional teaching methods.*

**Key words:** *information training, information and communication technologies, Internet, interactive classes, computer exercises, multimedia technologies, labor training and technologies.*

**Постановка проблеми.** Сучасні та успішні тенденції трансформації та перетворення українського суспільства, перехід свого роду на індустріальний етап розвитку до постіндустріального, інформаційного розвитку висувають принципово нові вимоги до професійної підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій. Здійснення цього завдання важливою мірою пов'язана з реформуванням вищої освіти в Україні, яка спрямована на її демократію, гуманізацію, реалізацію положення Болонського процесу та цілеспрямованість їх підготовки у європейських стандартах. Основні зусилля реформування освітньої галузі перегукуються з динамікою процесу дозрівання та розвитку наукових технологій, врегулюванням інформаційних вторгнень в професійне виробниче середовище, активним упровадженням інформаційних технологій у професійну діяльність вчителів трудового навчання та технологій.

У нинішніх умовах розвитку України невід'ємною частиною суспільства стають інформаційно-комунікаційні технології, які покликані змінити викладача в процесі навчання: навчальний матеріал у більш активній формі, обмінюватися в зручний спосіб думками між колегами та студентами, швидко перевірку навчальних досягнень студентів та підвищувати активність тих, кого навчають, і пізнавальний інтерес до навчальної діяльності.

Кінець XX - початок XXI ст. характеризувалися революційними відблесками в галузі високих технологій, зокрема в царині оброблення та передачі інформації, що стала спадкоємцем науково-технічного прогресу на початку розвитку етапу суспільства. Неможливо активно впроваджувати інформаційно-комунікаційні технології без зламу системи, яка є основою соціально-економічного та духовного розвитку суспільства, позиції держави та всього народу (Джеджула, 2007: 95).

Тому система освіти визначає формування світогляду інформаційного суспільства через підвищення інформаційної культури людей. Водночас забезпечення галузі освіти теорією та практикою розвитку та застосування ІКТ є одним із важливих напрямів у процесі модернізації освіти, зокрема вищої. Актуальність використання ІКТ у навчальному процесі вимагає підготовки майбутніх учителів технологій до їх використання.

**Аналіз досліджень.** Аналіз літератури показує, що проблемі використання ІКТ у навчанні, зокрема в підготовці фахівців у вищій школі, приділяється значна увага як в Україні, так і за її межами. Проблемою опікуються: В. Бербець, В. Биков, Р. Гуревич, М. Жалдак, О. Загородна, М. Кадемія, Г. Козлакова, М. Козяр, А. Коломієць, В.Кремень, Н. Морзе, Є. Полат, І. Роберт, Т. Ткаченко, С. Сисоева, О. Співаковський, О. Спірін, В. Трайнев, О. Шестопалюк та ін.

Вагомий вклад у розвиток змісту навчання графічних та технологічних дисциплін майбутніх фахівців засобами інформаційно-комунікаційних технологій внесли вітчизняні та «ближнього зарубіжжя» науковці: О. Александрова, Р. Горбатьок, О.Джеджула, Т. Кайгородцева, О. Кривоносова, М. Козяр, І. Нишак, К. Носов, І. Смирнова, І. Столбова, Г. Райковська, М. Романкова, В. Рукавішников, Н. Федотова, О. Хейфец, Т. Чемоданова, М. Юсупова і ін. Ці дослідження відносять до перехідного етапу (кінця XX - початку XXI століття), коли в навчальному процесі стрімкого розвитку почали набувати ІТ та САПР.

**Мета дослідження полягає** у аналізі використання та методичному обґрунтуванні інформаційно-комунікаційних технологій у професійну діяльність вчителів трудового навчання та технологій.

**Виклад основного матеріалу.** Термін «інформаційні технології» виник у 1970 році і відноситься до комп'ютерної обробки інформації.

Інформаційна технологія включає всі види технологій обробки інформації: комп'ютерні; мережеві; телекомунікації; з'єднання; гіпертекст; мультимедіа; супутник та інші.

Найбільш точне та зрозуміле тлумачення визначення поняття «інформаційні технології навчання» запропонував академік М. Жалдак, який вважав, що це система методів, засобів і прийомів створення, редагування, зберігання та передачі навчальної інформації з використанням сучасних інформаційних технологій, які спрямовані на вдосконалення процесу навчання та підвищення його ефективності (Жалдак, 2011: 8).

Що стосується поняття ІКТ, то це подвійний стандарт. Словник інформаційних та освітніх технологій (Інформаційно-освітнє середовище професійно-технічних навчальних закладів, 2017: 65) визначає ІКТ як сукупність інтегрованих методів, виробничих процесів, програмного та апаратного забезпечення для збору, обробки, зберігання, поширення, відображення та використання інформації в інтересах її користувачів.

Сучасні ІКТ розуміють як сукупність методів і прийомів збору, створення, упорядкування, зберігання, обробки, передачі та використання інформації. Зараз можна з упевненістю стверджувати, що перед сучасною системою освіти стоїть ряд завдань, пов'язаних з розробкою педагогічних стратегій в умовах масової комп'ютеризації та інформатизації всіх сфер життєдіяльності людини (Нищак, 2016: 256) серед них – формування інформаційно-комунаційних компетенцій майбутніх учителів трудового навчання та технологій.

За історичними даними можна виділити наступні періоди розвитку комп'ютеризації освіти в Україні:

Процес комп'ютеризації освіти в Україні (1985-1991 рр.) характеризується (Жалдак, 2011: 7): частковою відсутністю спеціальної підготовки вчителів для викладання інформатики; відсутність комп'ютерної техніки в навчальних закладах; використання алгоритмічних методів та навчального програмування, які стали основою методичної системи навчання інформатики.

Потім в 1991-2002 рр. був подальший етап розвитку комп'ютеризації, який характеризується наступним: підготовка фахівців у сфері інформації, хто може володіти інноваційними інформаційними технологіями; створення новітньої інформаційної культури; оволодіння основними поняттями інформатики; формування інформаційного світогляду особистості; формування інформатизації та комп'ютеризації процесу навчання та виховання; запровадити процес інформатизації

в наукових дослідженнях у вищій школі; управління феноменом інформатизації в системі вищої освіти; розвиток інноваційного інформаційного середовища для вищої освіти і науки; створювати, організовувати та розвивати центральні та регіональні пункти інноваційних інформаційних технологій для здійснення процесу інформатизації та комп'ютеризації. у вищих навчальних закладах; забезпечення шкіл технічними підручниками; інформаційне поєднання української вищої освіти з громадськістю інших країн.

Цей період інформатизації освіти зробив значний внесок у розвиток комп'ютеризації в освіті (Райковська, 2011: 74).

Період комп'ютеризації з 2002 по 2012 рр. відзначається: зростанням інтересу до можливості використання нових мобільних технологій у дистанційному навчанні; уміння розв'язувати прикладні задачі за допомогою комп'ютера, наприклад: електронний документообіг в управлінні, бізнесі, освіті тощо; підвищення інтересу до наукових методів обробки даних (структурування, аналіз даних тощо); неактуальність праці людини і заміна його роботи програмуванням; комп'ютеризація навчальних закладів за допомогою персональних комп'ютерів, підключення до локальної мережі з виходом в Інтернет; модернізація освіти, тобто збільшення кількості навчальних годин для забезпечення загальної комп'ютерної грамотності та вивчення інформаційно-комунаційних технологій.

До інформаційно-комунаційних технологій відносять такі (Інформаційно-освітнє середовище професійно-технічних навчальних закладів, 2017: 45): e-learning (електронне навчання); m-learning (мобільне навчання); хмарні технології навчання; змішане навчання (blended learning); дистанційне навчання; on-line (мережеве) навчання; технологій доповненої та віртуальної реальності; Smart – технології; вебінар; MOOCs (Massive Open Online Courses); Mind Maps, MediaWiki тощо.

Помітною складовою інформаційних технологій (ІТ) є комп'ютерна графіка (КГ). Державний стандарт України визначає «комп'ютерну графіку» як набуття методів і методів перетворення даних у вторинний комп'ютер у графічне зображення та графічне зображення в дані (Жалдак, 2011: 5).

У технічній літературі з графічних дисциплін зазначено, що «комп'ютерна графіка» – це сукупність технічних, програмних, мовних засобів і методів спілкування користувача з комп'ютером на рівні наочних образів при розв'язанні задач різних класів. КГ є багатофункціональним

компонентом графіки та інформаційних технологій, найбільш легко сприймається і швидко розвивається (з точки зору інформації) і засвоюється людиною, а головне – повністю відповідає природним психологічним особливостям сприйняття людиною навколишнього середовища.

У своїй роботі І. Нишак наголошує, що швидкий розвиток нових інформаційних технологій, широкі можливості представлення та обробки графічної інформації, розвиток методів проектування складних систем призвели до перегляду ролі та місця інформаційних технологій у підготовці майбутніх вчителів трудового навчання та технологій у ВНЗ (Нишак, 2016: 67).

Поступово у вищій школі почали з'являтися нові курси («Комп'ютерна графіка», «Комп'ютерне моделювання», «Автоматизовані системи проектування» та ін.), спрямовані на вирішення проблеми розробки математичних моделей геометричних об'єктів, у тому числі й на педагогічних курсах, в умовах віртуального простору та їх візуалізації за допомогою сучасних графічних пристроїв (Нишак, 2016: 134).

Вчена М. Юсупова (Юсупова, 2008: 98) розкриває сучасні тенденції та перспективи використання інформаційних технологій у підготовці майбутніх вчителів трудового навчання ВНЗ; визначає психолого-педагогічні закономірності навчально-пізнавальної діяльності майбутніх фахівців. Обґрунтовує теоретичні підходи до використання програми САПР AutoCAD для виконання графічних завдань з нарисної геометрії; розробила критерії оцінювання знань студентів ВНЗ з графічних дисциплін в контексті комп'ютерного навчання.

Впровадження інформаційних технологій у навчальний процес визначає трансформацію пізнавальної діяльності особистості та посилення її інтелектуального потенціалу. Тому, на думку багатьох вчених, інформаційні технології стали потужним інструментом в арсеналі майбутніх учителів трудового навчання, оскільки вони:

- значно розширюють освітні можливості, зокрема за рахунок використання кольорової, графічної, анімаційної, звукової та відеотехніки;

- вміння керувати складністю навчальних завдань, нестандартність викладу навчальних питань, своєчасне отримання необхідної допомоги з додатковим роз'ясненням правильного рішення, підвищення навчальної мотивації за рахунок можливої «толерантності» комп'ютера до навчання тощо;

- активне залучення учнів (студентів) до процесу навчання, індивідуалізація навчально-пізнавальної діяльності, зворотний зв'язок

(діалог з комп'ютером), вибір оптимального темпу роботи тощо;

- розширення системи навчальних завдань, зокрема, моделювання різноманітних виробничих ситуацій, пошук і усунення можливих недоліків, планування навчальної діяльності тощо; це дозволяє оцінити оптимальність рішення та ефективність обраної стратегії дій, регулярний контроль навчальної діяльності учнів тощо;

- гнучкість в управлінні навчальним процесом, що забезпечується точним виявленням та аналізом характеру можливих помилок учнів, прогнозуванням шляхів їх усунення та належним коригуванням навчального процесу;

- формувати мислення про свою навчально-пізнавальну діяльність завдяки вмінню наочно демонструвати її результати; при цьому комп'ютерні навчальні системи можуть не тільки передбачити правильність задачі, а й передбачити плюси і мінуси обраних стратегій з характеристиками найбільш поширених помилок.

М. Ожга зазначає, що в процесі викладання та навчання графічних дисциплін (креслення, нарисна геометрія, інженерна графіка) протягом останнього десятиліття інтенсивно впроваджуються інформаційно-комп'ютерні засоби. Зміст графічного навчання поступово змінювався. Навчання здійснюється з використанням сучасних засобів, спеціальних програмних пакетів, які використовуються в професійній діяльності інженерів-конструкторів наприклад, AutoCAD, SolidWorks, КОМПАС-3D тощо) (Ожга, 215: 134).

Практика показує, що широке використання комп'ютерних технологій у процесі викладання інженерно-графічних дисциплін дозволяє глибше та ефективніше використовувати зміст навчальних матеріалів; навчання підвищує диференціацію інженерно-графічних завдань; забезпечує швидкий та неупереджений педагогічний контроль за якістю індивідуальної роботи студентів, засвоєння теоретичної інформації.

Динамічні можливості електронних навчальних матеріалів можна ефективно використовувати в процесі вивчення технічних креслень або схем на заняттях з трудового навчання та технологій. Демонструючи динамічну тривимірну модель або графічне зображення (креслення) принципу дії технічного об'єкта чи окремого елемента (деталі) при паралельному мисленні, учні формують цілісне уявлення про форму об'єкта, усвідомлюючи особливості конструктивного елементів. і вимоги до точності.

Успішному вивченню схем (у тому числі кінематичних) сприяє паралельний аналіз конструкції,

особливостей механізму та їх позначення, а також динаміки передачі руху між окремими кінематичними елементами. При цьому студенти мають можливість спостерігати за роботою механізму з різних ракурсів (камер), зрозуміти та поглибити взаємозв'язок між усіма його складовими, а також відтворити результати таких взаємодій (у часі та просторі).

У процесі роботи з електронними навчальними матеріалами, доповненими студентами мультимедійними компонентами (звук, колір, анімація), створюються сприятливі психологічні умови для активізації несвідомих реакцій особистості на відповідні види пізнавальної діяльності. Зокрема, подання навчальної інформації чи завантаження графічного завдання можна здійснити шляхом розміщення учнів у відповідному виді діяльності після певного звукового сигналу чи візуалізації символу (символа, значка).

У процесі технологічного навчання інформаційні технології сприяють активізації пізнавальної діяльності майбутніх учителів трудового навчання та технологій, підвищують їх інтерес до результатів навчання. Комп'ютерні системи освіти мають багатофакторний вплив на всі форми організації навчального процесу у вищій школі.

Таким чином, під час лекцій підвищується зрозумілість навчального матеріалу; неможливо повторити теоретичну інформацію, представлену на проекційному екрані; більш ефективно використовується навчальний час; інженерно-графічні завдання вирішуються в процесі практичного навчання з використанням мультимедійних інформаційних ресурсів (теоретична інформація, довідкові дані, словники тощо), наданих у різноманітних формах. У самостійній роботі студентам забезпечуються індивідуальні показники засвоєння навчального матеріалу, перевіряється рівень їхньої підготовленості; організовано самоврядування; Під час педагогічного контролю швидко та об'єктивно перевіряються та оцінюються навчальні досягнення студентів з окремих тем чи розділів курсу.

Грамотне використання інформаційних технологій у процесі графічної підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій надає додаткові можливості та переваги для викладачів та студентів порівняно з традиційними методами навчання (Нищак, 2016: 234). Зокрема, вчитель отримує такі можливості: просто та швидко розповсюджувати свої наукові досягнення, особистий досвід, модель навчання за допомогою локальних та глобальних комп'ютерних мереж; застосовувати специфічні методи і прийоми навчання сту-

дентів різних рівнів графічної підготовки, забезпечуючи індивідуальну навчально-пізнавальну діяльність; оптимізація обсягу навчального матеріалу та розширення його подання з використанням усіх доступних інформаційних ресурсів та інструментів; здійснювати постійний і регулярний контроль за процесом засвоєння навчальної інформації; скорочення обсягу щоденної роботи, звільнення часу для індивідуальної роботи з учнями.

З іншого боку, студент може: організувати виховну роботу в оптимальному для нього темпі; навчатися на рівні, що відповідає його здібностям та рівню підготовки; оперативний рух (навігація) за змістом навчального матеріалу з можливістю повернення до раніше засвоєної теоретичної інформації; негайне отримання необхідної допомоги; використовувати весь арсенал засобів і можливостей комп'ютерної навчальної програми (мультимедійні, аудіо- та відеоматеріали, динамічні моделі тощо); керувати власною навчально-пізнавальною діяльністю з умінням думати про її результати.

Слід зазначити, що процес використання інформаційних технологій при викладанні графічних дисциплін майбутніми вчителями трудового навчання та технологій є неоднозначним. Незважаючи на свою актуальність та широкий дидактичний потенціал, реальна ситуація із використанням ІКТ майбутніми викладачами технологій у викладанні інженерно-графічних дисциплін залишається незадовільною з наступних причин (Нищак, 2016: 178):

1) у більшості педагогічних університетів немає єдиної узгодженої стратегії комп'ютерних технологій навчання; використання інформаційних технологій в освіті часто не пов'язане зі змістом навчальної програми;

2) недостатнє дослідження та апробація психолого-педагогічних аспектів створення та впровадження інформаційних технологій у навчально-виховний процес;

3) невиконання заходів, спрямованих на реорганізацію викладачів для адаптації традиційних форм і методів викладання інженерно-графічних дисциплін до нового комп'ютеризованого середовища навчання.

**Висновки.** Впровадження інформаційно-комунаційних технологій у навчальний процес змінить середовище навчальної діяльності студентів. Вивчення навчальної практики та професійної підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій виявило специфіку їхньої навчальної діяльності, зокрема: інтерес до вивчення інформаційно-

комунікаційних технологій, бажання використовувати комп'ютерні технології в навчанні, інтерес до нових технологій обміну інформацією та комунікації, але низький рівень мотивації до вивчення педагогічних дисциплін, переважання зовнішніх мотивів у вивченні педагогічних дисциплін, пасивна позиція при вивченні педагогічних дисциплін, низький рівень самоврядування, недостатність знань.

Таким чином, роблячи висновок про підготовку майбутніх вчителів трудового навчання та технологій із застосуванням інформаційних технологій слід розглядати процес спільної творчої діяльності викладача та студента, що відрізняється від традиційного методу мінімізацією щоденних операцій, максимальною особистісною-орієнтацією та високою інтенсивністю процесу навчання.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Грицунов О. В. Інформаційні системи та технології: навч. посіб. для студентів за напрямом підготовки «Транспортні технології». Харків : ХНАМГ, 2009. 222 с.
2. Джеджула О. М. Теорія і методика графічної підготовки студентів інженерних спеціальностей вищих навчальних закладів : дис. ... д-ра пед. наук:13.00.04. Київ, 2007. 460 с.
3. Жалдак М.І. Система підготовки вчителя до використання інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. 2011. №. 11. С. 3-15.
4. Інформаційно-освітнє середовище професійно-технічних навчальних закладів: посібник / за ред. Лузана П. Г. Київ: ПТОО НАПН, 2017. 124 с.
5. Козяр М. М. Теоретичні і методичні основи графічної підготовки майбутніх інженерів у галузі водного господарства засобами інноваційних технологій : дис. ... д-ра пед. наук :13.00.04. Київ, 2012. 460 с.
6. Кондратова В.В. Дидактичні умови застосування комп'ютерної графіки в навчанні учнів 5-7 класів загальноосвітньої школи : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.09. Харків, 2005. 259 с.
7. Нищак І. Д. Методична система навчання інженерно-графічних дисциплін майбутніх учителів технологій : дис. ... док. пед. наук: спец. 13.00.02. Дрогобич, 2016. 565 с.
8. Ожга М. М. Методика навчання систем 3D проектування майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. Харків, 2015. 284 с.
9. Потапчук О.І. Формування готовності майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності засобами інформаційно-комунікаційних технологій: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Тернопіль, 2016. 256 с.
10. Юсупова М. Ф. Методика інтерактивного навчання графічних дисциплін у вищих навчальних закладах : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02. Київ, 2008. 420 с.

### REFERENCES

1. Gritsunov O. V. Informatsiyni systems that tekhnologii: Navch. posib. to studentiv for direct pidgotovki "Transportni tekhnologii." Scratching [Information systems and technologies: textbook way for students majoring in «Transport Technology»]. Cherkasy, Ukraine, 2009. 222 p. [in Ukrainian].
2. Dzhedzhula O. M. Teoriia i metodyka hrafichnoi pidhotovky studentiv inzhenernykh spetsialnostei vyshchyykh navchalnykh zakladiv. [Theory and methods of graphic training of students of engineering specialties of higher educational institutions] : dys. ... kand. ped. nauk: 13.00.04, Kyiv, 2007, 460 p. [in Ukrainian].
3. Zhaldak M.I. Systema pidhotovky vchytelia do vykorystannia informa-tsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii v navchalnomu protsesi. Naukovyi chasopys NPU imeni M.P. Drahomanova.[ The system of teacher training for the use of information and communication technologies in the educational process] Kyiv, Ukraine, 2011. 3-15 p. [in Ukrainian].
4. Informatsiino-osvitnie seredovyshe profesiino-tekhnichnykh navchalnykh zakladiv: posibnyk. [Information and educational environment of vocational schools] Kyiv, Ukraine, 2017. 124 p. [in Ukrainian].
5. Koziar M. M. Teoretychni i metodychni osnovy hrafichnoi pidhotovky maibutnikh inzheneriv u haluzi vodnoho hospodarstva zasobamy innovatsiinykh tekhnolohii. [Theoretical and methodological bases of graphic training of future engineers in the field of water management by means of innovative technologies]: dys. ... kand. ped. nauk: 13.00.04, Kyiv, 2012, 460 p. [in Ukrainian].
6. Kondratova V.V. Dydaktychni umovy zastosuvannia komp'uternoi hrafiky v navchanni uchniv 5-7 klasiv zahalnoosvitnoi shkoly. [Didactic conditions for the use of computer graphics in the teaching of students in grades 5-7 of secondary school] : dys. ... kand. ped. nauk: 13.00.09, Cherkasy, 2005, 259 p. [in Ukrainian].
7. Nyshchak I. D. Metodychna systema navchannia inzhenerno-hrafichnykh dystsyplin maibutnikh uchyteliv tekhnolohii. [Methodical system of teaching engineering and graphic disciplines of future teachers of technology] : dys. ... dokt. ped. nauk: 13.00.02, Drohobych, 2016, 565 p. [in Ukrainian].
8. Ozhha M. M. Metodyka navchannia system 3D proektuvannia maibutnikh inzheneriv-pedahohiv komp'uternorho profilii. [Methods of teaching 3D systems of design of future engineers-teachers of computer science] : dys. ... kand. ped. nauk: 13.00.02, Cherkasy, 2015, 284 p. [in Ukrainian].
9. Potapchuk O.I. Formuvannia hotovnosti maibutnikh inzheneriv-pedahohiv do profesiinoi diialnosti zasobamy informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii. [Formation of readiness of future engineers-teachers for professional activity by means of information and communication technologies] : dys. ... kand. ped. nauk: 13.00.04, Ternopil, 2016, 256 p. [in Ukrainian].
10. Yusupova M. F. Metodyka interaktyvnogo navchannia hrafichnykh dystsyplin u vyshchyykh navchalnykh zakladakh. [Methods of interactive teaching of graphic disciplines in higher educational institutions]: dys. ... kand. ped. nauk: 13.00.02, Kyiv, 2008, 420 p. [in Ukrainian].