

І. М. Цідило, Я. П. Замора

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
e-mail: tsidylo@ukr.net; zamora@bigmir.net**ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ 3-D ДРУКУ НА ЗАНЯТТЯХ З ОСНОВ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА**

Сучасний етап світового цивілізаційного розвитку характеризується стрімким розвитком інформаційних технологій, які охоплюють все ширші сфери діяльності, створюють можливості для підвищення ефективності навчального процесу. У статті висвітлено ряд напрямів використання інформаційно-комунікаційних технологій у професійній підготовці фахівців, зокрема на заняттях з основ матеріалознавства. Відмічено, що при застосуванні ІКТ в навчальному процесі можна засвоїти багато методичних засобів які здатні полегшити педагогічний процес та зробити більш різноманітною і творчою роботу викладача і студентів. Сформульовано вимоги до застосування наочного матеріалу в процесі викладання фахових дисциплін та етапи використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі підготовки майбутнього вчителя трудового навчання та технологій. Показано використання 3-D принтера при виготовленні дослідного зразка для виконання лабораторної роботи із вивчення механічних властивостей неметалевих матеріалів у Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка.

**Ключові слова:** навчальний процес, наочність, інформаційно-комунікаційні технології, технічні засоби, програмне середовище, навчальні проекти, 3-D принтер, дослідний зразок.

Ефективність навчального процесу визначається його результативністю, високим рівнем і якістю підготовки студентів відповідно до сучасних вимог освіти та характеризується співвідношенням результатів і затрачених зусиль педагогів та студентів на їх досягнення. Актуальність дослідження підтверджується значною кількістю напрямів, щодо проблеми вдосконалення навчального процесу із застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчанні, зокрема використання технологій 3-D друку в організації навчальної діяльності студентів.

Вміле використання сучасних ІКТ у навчанні закладами освіти будь-якого рівня в навчально-пізнавальному процесі створює багатофункційне комп'ютерно-орієнтоване навчальне середовище, яке, швидко розвиваючись, дозволяє застосовувати нові раціональні підходи, форми та методи організації й проведення занять Основні засади інформатизації освіти, розвиток науково-методичної бази, створення дієвого навчально-комп'ютерного середовища відбувається за різними напрямками наукових досліджень, зокрема: теоретико-методичні засади формування інформаційного освітнього простору та використання ІКТ у неперервній педагогічній освіті – А.М. Гуржій, М.І. Жалдак, Т.І. Коваль, А.М. Коломієць, К.Р. Колос, В.В. Олійник; інформаційно-комунікаційні технології підтримки відкритої освіти й наукової діяльності – С.М. Іванова, А.Ф. Манако, О.М. Спірін, А.В. Яцишин, особливості використання засобів ІКТ у предметно орієнтованій діяльності – О.П. Пінчук, О.М. Соколюк, О.Е. Коневщинська; застосування інтелектуальних інформаційних технологій у вивченні та інтерпретації педагогічних явищ і процесів – І.М. Цідило; зарубіжний досвід використання ІКТ та формування інформаційно-комунікаційної компетентності суб'єктів навчально-виховного процесу – Н.М. Авшенюк, О.І. Локшина, І.Д. Малицька, О.В. Овчарук, А.А. Сбруєва.

На сьогоднішній день, із постійним зростанням обсягу інформації та підвищенням вимог до якості професійної підготовки фахівців, постає ряд вимог. Ключовими з них є перехід підготовки студентів на якісно новий рівень, що відповідає сучасним вимогам, урахування багаторівневої структури вищої освіти та в суворій відповідності нормативним актам, підвищення фундаментальності освіти, її гуманізація і гуманітаризація в поєднанні зі збільшенням практичної складової, інтенсифікація освітнього процесу за рахунок оптимального поєднання традиційних і нетрадиційних (інноваційних) форм, методів і засобів навчання, чіткої постановки дидактичних завдань і їх реалізації відповідно до мети і змісту навчання, інформатизація освіти, заснована на творчому впровадженні сучасних ІКТ у навчанні. Остання з названих проблем, на даний час, є одна з найбільш актуальних.

Слід констатувати, що розвиток технічних засобів випереджає розроблення дидактичних аспектів створення і використання ІКТ у навчанні, зокрема технології 3-D друку. Це й не дивно, тому що в методичному плані ІКТ інтегрують в собі

знання таких різноманітних наук як психологія, педагогіка, математика, кібернетика, інформатика, причому психолого-педагогічний базис є визначальним у цій інтеграції.

До сих пір впровадження ІКТ в педагогічну практику в навчальних закладах відбувалося досить стихійно. Це пояснюється тим, що не весь викладацький склад ЗВО знайомий з можливостями ІКТ або не може чи не вміє їх застосовувати.

При викладанні спеціалізованих дисциплін педагогіки стикаються з проблемою необхідності застосування великої кількості наочного матеріалу (плакати, схеми, прилади в натуральну величину). Пропоновані дидактичні матеріали повинні бути зручні всім, незалежно від місця знаходження в аудиторії, кількості демонстрованих матеріалів, навіть в умовах обмеженості в часі. Традиційний варіант із застосуванням «дошки та крейди» не дозволяє в повному обсязі розглянути навчальний матеріал. Включивши ІКТ в навчальний процес, можна засвоїти багато методичних засобів які здатні полегшити педагогічний процес, зробити більш різноманітною і творчою роботу викладача і студентів.

На початковому етапі використання ІКТ, основним завданням є накопичення і епізодичного застосування наочного і демонстраційного матеріалу [1].

На другому етапі з'являється необхідність використання засобів ІКТ – в підготовці занять, в реалізації навчального процесу, в організації самостійної роботи студентів, а також апробація різних методів і засобів наочності, з метою визначення оптимальних способів подання навчального матеріалу.

На третьому етапі відбувається поглиблення і розширення використання засобів ІКТ для збільшення мотивації навчання, для поглиблення знань, для забезпечення зв'язку навчального матеріалу з практикою і швидкозмінними технологіями.

Підходячи до викладання окремої дисципліни всі етапи реалізуються індивідуально, залежно від особливостей навчального матеріалу, вимог стандартів, використовуваних методів. Технологічний підхід до навчання ставить за мету забезпечити навчальний процес, відштовхуючись від заданих вихідних установок (соціальне замовлення, освітні орієнтири, мета і зміст навчання).

Поява нових апаратних і програмних засобів, які покращують можливості комп'ютера, поступово призвели до витіснення терміну “комп'ютерні технології” поняттям “інформаційно-комунікаційні технології” [2, 3]. Під ними розуміються процеси накопичення, обробки, уявлення і використання інформації за допомогою електронних засобів та характеризуються середовищем, в якій здійснюються і плюс компонентами:

- технічне середовище (вид використовуваної техніки);
- програмне середовище (набір програмних засобів для реалізації ІКТ);
- предметне середовище (зміст конкретної предметної галузі науки, техніки);

- методичне середовище (інструкції, порядок користування, оцінка ефективності та ін.).

Використовуючи дану термінологію, деякі дослідники пропонують розглядати ІКТ як сукупність електронних засобів і способів їх функціонування, що використовуються для реалізації навчальної діяльності [7]. Вони включають до складу електронних засобів апаратні, програмні та інформаційні компоненти, а також способи їх застосування, які вказуються в методичному забезпеченні.

На даний час в педагогіці, при визначенні методологічних вимог до застосування в навчальному процесі ІКТ, мова йде не про заміну традиційних дидактичних принципів на нові, а про перегляд і наповнення їх таким змістом, яке дозволило б у сучасних умовах використовувати їх конструктивно.

У зв'язку із використанням на підприємствах новішого і досконалішого обладнання, викладання технічних дисциплін пов'язане з постійним оновленням навчального матеріалу. При традиційних методах, викладачі зазвичай розповідають про роль і місце даної дисципліни при отриманні професії.

Використання ІКТ дозволяє поставити проблему перед студентами, з можливістю їх самостійного усвідомлення необхідності дисципліни або предмету, використовуючи певні інформаційні ресурси. Студенти можуть самі розкрити наявні міжпредметні зв'язки. Викладач в свою чергу може підкріпити цю інформацію конкретними прикладами. Наприклад, розглянувши розвиток чи вдосконалення конструкції машини чи механізму. Використання ІКТ викликає в студентів пізнавальний інтерес за рахунок стимулювання соціальної та особистої значущості, новизни, цікавості, емоційності, проблемної подачі і організації самостійного пошуку при вирішенні проблемних завдань, а також дозволяє дещо по іншому реалізувати деякі принципи навчання.

Не варто забувати, що впровадженню ІКТ в навчальний процес перешкоджає недостатня технічна оснащеність навчальних закладів, а отже і з'являються складнощі розширення можливостей педагогічної діяльності викладача.

Наведемо як приклад, використання інформаційно-комунікаційних технологій в ТНПУ імені Володимира Гнатюка інженерно-педагогічного факультету [4, 6]. Зокрема, застосування 3-D принтера для виготовлення досліджуваних зразків. При підготовці фахівців з технологічної освіти навчальним планом передбачено викладання дисципліни «Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів» [5]. В процесі виконання лабораторної роботи на тему: «Дослідження механічних властивостей неметалевих матеріалів» студенти самостійно готують досліджуваний зразок використовуючи технологію 3-D друку (рис. 1, 2). Підготовка дослідного зразка як вид проектної діяльності [8].

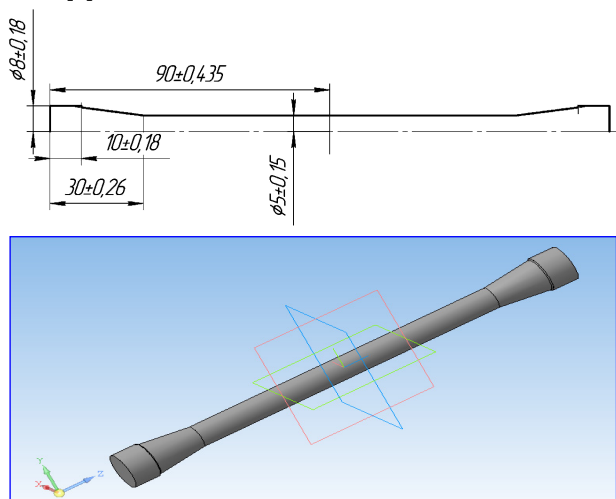


Рис. 1. Досліджуваний зразок

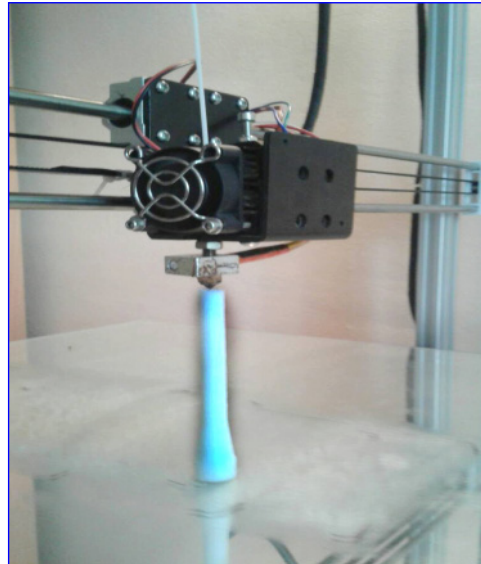


Рис. 2. Процес виготовлення досліджуваного зразка

Слід сказати, що умовами використання даної технології при вивченні основ матеріалознавства є:

- особиста зацікавленість педагога, відповідний рівень освіченості в цьому питанні і прагнення до самоосвіти;
- зацікавленість адміністрації навчального закладу в застосуванні технологій, а відповідно у поповненні технічної та програмної бази ЗВО;
- при використанні готових програмних продуктів повинна бути відповідна мінімальна підготовка використання персонального комп'ютера.

При цьому можемо підкреслити отримання таких результатів: вища засвоюваність матеріалу відповідно до індивідуальних здібностей студентів розвиток абстрактного мислення, конкретизація і систематизація знань, активізація пізнавальної діяльності, підвищення працездатності, підвищення професійного рівня.

Перспективою подальшої роботи бачимо застосування інформаційно-комунікаційних технологій для виготовлення чи підготовки дослідних зразків з інших матеріалів.

#### Список використаних джерел:

1. Буровицька Ю.М. Інформаційно-комунікаційні технології у вищих навчальних закладах: алгоритм впровадження / Ю.М. Буровицька // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. – 2016. – Вип. 133 – С. 23-26.
2. Гуревич Р.С. Інформаційно-комунікаційні технології у навчальному процесі : посібник для працівників і студентів педагогічних вищих навчальних закладів / Р.С. Гуревич, М.Ю. Кадемія. – Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2002. – 116 с.
3. Гусев В.В. Информационные технологии в образовательном процессе ВУЗа / Гусев В.В., Образцов П.И., Щекотихин В.М. – Орел : ВИПС, 1997. – 126 с.
4. Загора Я.П. Візуалізація процесу розрахунку механічних передач засобами АРМ TRANS / Я.П. Загора // Матеріали 5-ої Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми та перспективи технологічної і професійної освіти». 23-24 вересня 2016 року. – Тернопіль : ТНПУ імені Володимира Гнатюка, 2016. – С. 38-40.
5. Загора Я.П. Робоча програма «Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів» для студентів за напрямком підготовки «Технологічна освіта» / Я.П. Загора. – Тернопіль : ТНПУ ім. Володимира Гнатюка, 2015. – 12 с.
6. Загора Я.П. Технологія візуалізації процесу розрахунку з'єднань деталей машин засобами АРМ JOINT / Я.П. Загора // Збірник наукових праць К-ПНУ імені Івана Огієнка. Серія педагогічна [редкол.: П.С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – 2017. – Вип. 23. – С. 88-91.
7. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования / И.В. Роберт. – М. : ИИО РАО, 2010. – 140 с.

8. Цідило І.М. Навчальні проекти як засіб застосування знань у практичній діяльності майбутніх інженерів-педагогів / І.М. Цідило // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Педагогіка. – 2014. – № 2. – С. 48-53.

**І. Н. Цидило, Я. П. Замора**

*Тернопольский национальный педагогический университет  
имени Владимира Гнатюка*

#### ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ 3-D ПЕЧАТИ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ОСНОВАМ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

Современный этап мирового цивилизационного развития характеризуется стремительным развитием информационных технологий, охватывающих все более широкие сферы деятельности, и создают возможности для повышения эффективности учебного процесса. В статье освещены ключевые требования к качеству профессиональной подготовки специалистов, в частности на занятиях по основам материаловедения. Отмечено, что при применении ИКТ в учебном процессе можно усвоить много методических средств, которые способны облегчить педагогический процесс и сделать более разнообразной и творческой работу преподавателя и студентов. Сформулированы требования к применению наглядного материала в процессе преподавания профессиональных дисциплин и этапы использования информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе подготовки будущего учителя трудового обучения и технологий. В качестве примера, показано использование 3-D принтера при изготовлении опытного образца для выполнения лабораторной работы по изучению механических свойств неметаллических материалов в Тернопольском национальном педагогическом университете имени Владимира Гнатюка.

**Ключевые слова:** учебный процесс, наглядность, информационно-коммуникационные технологии, технические средства, программная среда, учебный проект, 3-D принтер, материаловедение, опытный образец.

**I. M. Tsidylo, Ya. P. Zamora**

#### *Ternopil Volodymyr Hnatyuk National Pedagogical University* APPLICATION OF 3D PRINT TECHNOLOGY DURING MATERIAL KNOWLEDGE LESSONS

The modern stage of world civilization development is characterized by the rapid development of information technologies, which deal with wide areas of activity, create opportunities for increasing the efficiency of the educational process. The basic requirements for the quality of professional training of specialists, in particular during material knowledge lessons, are determined in the article. It is established that the applying ICT in the educational process allows learn a lot of methodological tools that can ease the pedagogical process and make the more diverse and creative work of the teacher and students.

The requirements for application of visual material in the course of teaching of professional disciplines are formed and the using stages of information and communication technologies in the educational process of preparing the future teacher of labor education and technologies are also formulated. As an example, the using of a 3-D printer in a prototype manufactured for laboratory work on the study of mechanical properties of non-metallic materials in the Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatyuk is represented.

**Key words:** educational process, demonstrative, information and communication technologies, technical means, software environment, educational project, 3D printer, material science, prototype.

*Отримано: 17.05.2018*

УДК 331.424.2.378.12.011.3-051.62/64

DOI: 10.32626/2307-4507.2018-24.183-186

**О. Г. Чорна**

*Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка  
e-mail: oksanachorna98@gmail.com*

#### ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧИТЕЛЯ ТЕХНОЛОГІЙ

У статті розглянуто проблему професійної підготовки майбутніх вчителів технологій з охорони праці. Встановлено, що діяльність вчителя з питань забезпечення та дотримання безпечних умов освітнього процесу вимагає постійного професійного зростання для ефективного виконання функцій, обов'язків і повноважень з охорони праці в закладі освіти, здатність до організації діяльності з обов'язковим урахуванням вимог охорони праці; майбутній вчитель буде глибоко-освіченим фахівцем з питань охорони праці та безпеки життєдіяльності, якщо не лише вболіватиме за культуру безпеки життя та здоров'я учнів, але й знатиме, як цього досягти, завдяки набутим знанням та досвіду під час навчання у закладі вищої освіти. Тому, навчальний процес має бути організовано так, щоб сформувати у майбутніх вчителів технологій здоров'язберігаючий світогляд своєї фахової діяльності, що дозволить реалізувати себе у системі професійної діяльності.

**Ключові слова:** вчитель технологій, професійна діяльність, професійна підготовка, охорона праці, нормативні документи, освітній процес.

На сучасному етапі розвитку суспільство потребує фахівців, здатних до самовдосконалення, саморозвитку, які б уміли творчо використовувати набуті знання в процесі розв'язання фахових завдань, адаптуватися до соціально-економічних змін. Розв'язання зазначених завдань у системі підготовки майбутніх учителів технологій пов'язане з впровадженням нових підходів до їх професійної підготовки, спрямованих на формування активної позиції вчителя з питань забезпечення безпеки, відповідальності за особисту та колективну безпеку, потреби та здатності до самоосвіти в швидкозмінних умовах сучасного середовища. У сучасних наукових концепціях предметної галузі безпеки життя і діяльності домінують інтеграційні тенденції, які містять елементи соціологічних, біологічних, екологічних, фізичних, хімічних, технічних, географічних, медичних, психологічних, математичних, військових та інших наук. Інтегративна функція дисциплін безпекового циклу проявляється в єдності навчання, виховання і розвитку особистості фахівця: прогностична спрямованість пов'язана з необхідністю розпізнавати, оцінювати і прогнозувати небезпеки і загрози, що діють на людину, природу, соціум в умовах їх безперервної взаємо-

дії з техносферою; практико-орієнтована спрямованість характеризується впровадженням фахово орієнтованих технологій навчання, що сприяють формуванню у студентів значущих для майбутньої діяльності рис особистості безпечно-го типу поведінки, а також знань, умінь і навичок, що забезпечують якісне виконання функціональних обов'язків в обраній професійній області; компетентісно-діяльнісна спрямованість сприяє підготовці фахівця, який володіє високим рівнем професіоналізму і компетентності, вміє творчо знаходити, засвоювати і користуватися інформацією при аналізі різних проблемних ситуацій у системі «людина – природа – суспільство – техносфера» [1, 5].

Особливої ваги набуває ця проблема в контексті професійної підготовки майбутніх учителів технологій, сучасні вимоги до яких на перший план висувають потреби формування творчої, активної, відповідальної і самостійної особистості майбутнього кваліфікованого фахівця, оскільки питання безпеки життя і охорони праці проходить через усю систему його професійної діяльності. Робота колективу закладу освіти з безпеки життя і охорони праці організовується згідно із законами України «Про охорону праці», «Про пожежну безпеку»,