

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

АУШЕВА Юлія Валеріївна – педагог-організатор гімназії №8 Олександрійської міської ради Кіровоградської області.

Наукові інтереси: теорія і методика технологічної та професійної освіти.

РЯБЕЦЬ Сергій Іванович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри технологічної та професійної освіти Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: проблеми технологічної та професійної підготовки студентів ЗВО та учнів ЗЗСО.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

AUSHEVA Yuliya Valerievna- teacher-organizer of gymnasium № 8 Alexandria City Council Kirovograd region .

Scientific interests: theory and methodology of technological and professional education.

RYABETS Serhiy Ivanovych – candidate of technical sciences, associate professor, associate professor of the department of technological and professional education of the Central Ukrainian State University named after Volodymyr Vinnichenko.

Scientific interests: problems of technological and professional training of students of higher education institutions and students of vocational schools.

Стаття надійшла до редакції 12.07.2023 р.

УДК 371.314.6

DOI: 10.36550/2415-7988-2023-1-210-218-222

ЛІСОВСЬКИЙ Микола Тарасович –

директор Державного навчального закладу

Професійно – технічне училище № 36

с.мт. Новгородка Кіровоградської області

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9408-3642>

e-mail: uchilishhe36@ukr.net

РЯБЕЦЬ Сергій Іванович –

кандидат технічних наук, доцент,

доцент кафедри професійної та технологічної освіти

Цentrальноукраїнського державного університету

імені Володимира Винниченка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7426-1217>

e-mail: 1432002@ukr.net

ЩИРБУЛ Олександр Миколайович –

кандидат педагогічних наук, старший викладач

кафедри професійної та технологічної освіти

Цentrальноукраїнського державного університету

імені Володимира Винниченка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7541-509X>

e-mail: a.shirbul@ukr.net

ТЕХНОЛОГІЇ САПР В ТЕХНОЛОГІЧНІЙ ТА ПРОФЕСІЙНІЙ ОСВІТІ

Стаття присвячена питанням застосування САПР на уроках технологій у закладах загальної середньої та професійної освіти. Сьогоднішня трудова та професійна підготовка відбувається в рамках проектно-технологічної діяльності старшокласників під час вивчення предмета «Технологія» в ЗЗСО та учнів шкіл при оволодінні спеціальними дисциплінами з ЗП (ПТ) О з використанням автоматизованих систем проектування. Отже, завдання вчителя (викладача) – одночасно формувати елементи проектно-технологічної культури особистості, розвивати у учня здатність генерувати творчі ідеї, самоаналіз, вміння самостійно приймати рішення, формулювати і пояснювати свої думки і позиції, взаємодіяти і вести діалог з однокласниками тощо. Саме поєднання теоретичних знань і навичок проектно-технологічної діяльності формує проектно-технологічну компетентність студента, яка реалізується шляхом реалізації творчих проєктів, які можуть бути виконані за допомогою комп'ютера. Використання студентами програм для автоматизації певних процесів проектування дозволяє диверсифікувати форми подання навчальної інформації, види навчальних завдань; створення освітніх середовищ, які забезпечать їх «занурення» у світ 3D-моделювання, дозволять відвідати реальні виробничі ситуації, активізують мислення та просторову уяву, підсилюють мотивацію до самоосвіти. Розглянуто фактори впровадження сучасних САПР у освітню діяльність старшокласників, у тому числі компетентність викладача трудового навчання та технологій та наявність комп'ютерної техніки з відповідним програмним забезпеченням. При використанні САПР змінюється роль викладача, який набуває функцій організатора проектно-творчої та пізнавальної діяльності учнів. Також визначено функції автоматизованих систем проектування в освітній діяльності учнів, зокрема, освітня, інформаційна, профорієнтаційна, технологічна. Описано можливості САПР в процесі технологічної підготовки. Використання САПР на уроках технологій підвищить інтерес учнів та формування конструкторських та технологічних навичок для майбутньої професійної діяльності.

Ключові слова: САПР, проектування, урок технологій, старшокласники, проектно-технологічна діяльність, технологічна освіта

LISOVSKY Mykola Tarasovych –

Director of the State Educational Institution

Vocational School No. 36

smt. Novgorodka Kirovograd region

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9408-3642>e-mail: uchilishhe36@ukr.net**RYABETS Sergey Ivanovich –**

Candidate of Technical Sciences,

Associate Professor, Associate Professor

of the Department of Professional

and Technological Education of

Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7426-1217>e-mail: 1432002@ukr.net**SHCHYRBUL Oleksandr Mykolayovych –**

Candidate of Pedagogical Sciences,

senior lecturer of the Department

of Technological and Professional Education of

Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7541-509X>e-mail: a.shirbul@ukr.net**CAD TECHNOLOGIES IN TECHNOLOGICAL AND PROFESSIONAL EDUCATION**

The article is devoted to the use of CAD in the lessons of technology in the institution of general secondary and vocational education. Today's labor and professional training takes place within the framework of the design and technological activities of high school students during the study of the subject "Technology" in ZZSO and students of schools when mastering special disciplines in RFP (PT) O using automated design systems. The task of the teacher (teacher) at the same time is to form elements of the project-technological culture of the individual, develop the student's ability to generate creative ideas, introspection, the ability to make decisions independently, formulate and explain their thoughts and positions, interact and conduct dialogue with classmates, etc. A theoretical analysis of the work of scientists on the formation of design and technological competencies in the lessons of technology. It is the combination of theoretical knowledge and skills of project activity that forms the student's project-technological competence, which is realized through the implementation of creative projects that can be performed using a computer. The use of programs by students to automate certain design processes makes it possible to diversify the forms of presentation of educational information, types of educational tasks; creation of educational environments that will ensure their "immersion" in the world of 3D modeling, allows you to visit real production situations, activates thinking and spatial imagination, enhances motivation for self-education. The factors of introduction of modern CAD in the educational activity of high school students, including the competence of the teacher of labor training and technology and the availability of computer equipment with appropriate software. When using CAD, the role of the teacher changes, which acquires the functions of the organizer of the design-creative and cognitive activity of students. The functions of automated design systems in the educational activities of students are also defined, in particular, educational, information, career guidance, technological. The possibilities of CAD in the process of technological preparation are described. The use of CAD in technology lessons will increase the interest of students and the formation of design and technological skills for future professional activities.

Key word: CAD, designing, technology lesson, high school students, project-technological activity, technological education

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Середина ХХ століття характеризується зменшенням продуктивності інженерної роботи у розробці та аналізі інформації, що спонукало суспільство до пошуку нових ідей, зокрема до створення та реалізації спеціальних програм для автоматизації проектної роботи людини. Програми, в чомусь схожі на сучасні САПР, були розроблені ще в 1950-1952 роках. Зокрема, це був проєкт SAGE, заснований у США в Технологічному інституті штату Массачусетс. Програми, створені під цей проєкт, мали відображати оброблені комп'ютером радіолокаційні дані та іншу інформацію [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сьогодні, в епоху науково-технічного прогресу, комп'ютеризація та автоматизація незмінно

впливають на всі галузі суспільної діяльності людства, починаючи від сфери продовольства і закінчуючи використанням автоматизованих технологій у виробництві. Все це не абияк впливає на функції майбутніх спеціалістів – випускників ЗЗСО.

Сьогодні ми маємо змогу бачити, як змінюється ланцюжок підготовки до виробництва, проєктування, суттєві зміни в технічній документації.

Зараз майже всі галузі виробництва використовують комп'ютерну техніку та автоматизацію. Дуже часто використовують різні програмне оснащення, що легко пояснити тим, що візуальне сприйняття людиною є головним серед органів чуттів [8].

Отже, *мета статті* – теоретично дослідити вплив засобів та технологій САПР на технологічну освіту в ЗЗСО.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сьогоднішнє покоління, на думку психологів, це особистості, які сприймають знання, як нову культуру, формують реакції на стрімке вдосконалення власного досвіду, візуалізують поставлені перед ними завдання. Така поведінка та мислення учнів є здатністю швидко переключити свою увагу з однієї позиції на іншу, сприймати інформацію швидше, лінійніше та однорідніше [4].

Раніше спеціалісти креслили олівцем ескіз майбутнього виробу, в той час, як зараз ми маємо великий перелік програм автоматизованого проектування, які можуть вирішити безліч питань та проблем пов'язаних з проектуванням виробу, починаючи з його початкових стадій, завершуючи його презентацією [3].

Зараз ЗЗСО мають неабияку можливість підготовки старшокласників до їх професійної діяльності у майбутньому. Тобто, підготувати таку особистість, яка буде володіти необхідним багажем знань для проектування тих чи інших виробів в сучасному автоматизовану суспільстві.

Така специфічна підготовка відбувається в рамках проектно-технологічної діяльності старшокласників на уроках трудового навчання та під час вивчення предмету «Технології» в ЗЗСО [6].

Сьогодні основним завданням вчителя технологій в процесі проектно-технологічної активності старшокласника є не репродуктивне дотримання всієї стадій та етапів проектно-технологічної активності, як було раніше, а формування елементів проектно-технологічної культури особистості, розвиток школяра до здатності генерації творчих ідей, самоаналізу, вміння самостійного прийняття рішення, формулювання й пояснення своїх думок та позицій, взаємодії та ведення діалогу з однокласниками та вчителем у процесі розв'язання спільних завдань [6].

Вагомий внесок у питанні формування проектно-технологічних компетентностей, знань, вмінь та навичок на уроках технологій відображено в дослідженнях Башинської Т. [2], Герасименка О. [3], Грибюк О. [4], Коберника О. [5-7], Болик О., Васькова Ю. [7], Ковбаси Ю. [8], Мойко О. [10], Овчарук О. [11], Пометун О., Пироженко Л. [12], Тарари А. [13], Терещука А. [14], Ящука С. [15] та інші.

За формулюванням О. Коберника проектно-технологічна діяльність – це практична спрямованість на результат, який можна отримати під час розв'язання того чи іншого практичного або теоретичного завдання, а також усвідомити та застосувати в практичній діяльності. Також

науковець має думку, що проектно-технологічна діяльність – це і форма освітньої діяльності старшокласника на уроці технологічної освіти, що полягає в мотиваційному досягненні заздалегідь поставленої мети та завдань, результатом якого є виконання учнем творчого проекту [6].

Науковець М. Курач стверджує, що результати проектно-технологічної діяльності школяра на уроках повинні мати певну значущість, а саме – практичну, теоретичну та пізнавальну. Основною складовою проектно-технологічної діяльності школяра на уроках є його самостійність та самоосвіта [9].

Поєднання теоретичних знань та вмінь проектно-технологічної діяльності формує у учня ЗЗСО ту саму проектно-технологічну компетенцію, яка реалізується за рахунок виконання творчих проектів, які можна виконувати завдяки комп'ютеру.

Використання учнями на уроках технології програм для автоматизації певних процесів проектування дає можливість урізноманітнити форми подання навчальної інформації, типи освітніх завдань; створення освітніх середовищ, які забезпечать «занурення» старшокласників в світ 3D моделювання, та побувати в реальних виробничих ситуаціях, активізує мислення і просторову уяву, посилює мотивацію до самоосвіти [13].

Оснащеність ЗЗСО комп'ютерами та спеціальним програмами швидко зростає, тому процес впровадження сучасних систем автоматизованого проектування в освітню діяльність старшокласників залежить по суті від двох факторів.

Перший фактор впровадження сучасних САПР в освітню діяльність старшокласників – це компетентність вчителя трудового навчання та технологій, другий – наявність комп'ютерної техніки, яка забезпечена відповідним програмним забезпеченням.

У проектній системі навчання змінюється роль вчителя, він перетворюється з вчителя в організатора конструкторсько-творчої та пізнавальної діяльності учнів, менеджера освіти [3].

Функції вчителя технологій при роботі учнів із засобами САПР полягає у консультуванні учнів, допомозі в підборі проектів та САПР для їх виконання, спостереженні за роботою учнів з САПР, наданні їм допомоги та стимулюванні їх навчально-трудова діяльності

Головною метою навчання на уроках технологій є формування у учнів проектно-технологічної компетентності, яка на нашу думку може бути реалізована за рахунок використання САПР [8].

Реалізація САПР у освітній діяльності старшокласника забезпечує виконання ряду функцій:

1. Навчальна функція – вчить учнів до самоосвіти, вміння знаходити рішення щодо власного творчого проєкту, забезпечує вмінням роботи з комп'ютерною технікою та спеціальними програмами автоматизації.

2. Інформаційна функція – створює умови для поглиблення знань з проєктування та виробничої діяльності.

3. Профорієнтаційна – стимулює старшокласника до розвитку його професійних інтересів, за рахунок орієнтацій проєктної діяльності на діяльність сучасних виробництв.

4. Технологічна – розвиває у учнів їх технологічні здібності. Стимулює до освоєння нових сучасних технологій засобами САПР.

5. Виховна розвиває самостійність учня, його естетичний смак, волю, стимулює до охайності при проєктній роботі [2].

Використання САПР в навчальних майстернях на уроках технологій розкриває широкі можливості для організації освітньої діяльності, серед яких ми виділяємо:

- підвищення зацікавленості учнів у трудовому навчанні та технологіях;

- підвищення якості конструкторської документації під час розробки та виготовлення творчого проєкту, презентація готового творчо виробу, з використанням САПР буде більш інформативною та цікавою до викладу;

- використання набутих умінь на навичок у подальшій творчій діяльності, та як майбутнього професіонала на благо суспільства [3].

Висновки та перспективи подальших розвідок наперед. На нашу думку, використання САПР на уроках технологій у ЗЗСО має ряд переваг, однак для їх активного впровадження необхідно, насамперед, забезпечити школи комп'ютерами та відповідними програмним забезпеченням. Таким чином, можна говорити про реальну професійну підготовку учнів до роботи в умовах сучасного виробництва.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. David E. Weisberg The Engineering Design Revolution. URL: <http://cadhistory.net/> (дата звернення 01.04.2023).
2. Башинська Т. Проєктувальна діяльність як основа взаємодії вчителя та учнів. *Журнал освіта в Україні*. К.: Метрик. № 2 С. 58-59.
3. Герасименко О. А. САПР в системі фахової підготовки учні на уроках трудового навчання та технологій. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка: Педагогічні науки*. 2018. Вип. 2(1). С. 60-66.
4. Грибюк О.О. Педагогічне проєктування комп'ютерно орієнтованого середовища навчання дисциплін природничо-математичного циклу. *Наукові написи*. 2019. №7. С. 38-50.

5. Коберник О.М. Компетентнісний підхід в технологічній освіті. *Проблеми трудової і професійної підготовки*: зб. наук. пр. Слов'янськ: СДПУ, 2018. Вип. 12. С. 9-16.

6. Коберник О.М. Проєктно-технологічна система трудового навчання. *Трудова підготовка в закладах освіти*. К.: 2013. № 4. С. 8-12.

7. Коберник О.М., Болик О.В. Васьков Ю.В. Інноваційні технології, досвід. (Дидактичний аспект). Харків.: Скорпіон, 2020. 160 с.

8. Ковбаса Ю.В. Конструкторсько-технологічна діяльність учнів закладів ЗЗСО. URL: <http://conf.vntu.edu.ua/humed/2019/txt/Mamus.php> (дата звернення: 10.04.2023р.).

9. Курач М.С. Метод проєктів як основа сучасних педагогічних технологій у підготовці майбутніх випускників. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Педагогіка*. 2015. № 3. С. 60-65.

10. Мойко О. Інформатизація освіти та проблеми впровадження в технологічну освіту. Київ : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2021. №5. С. 115-118.

11. Овчарук О.В. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи. *Бібліотека з освітньої політики*. К.:«К.І.С.», 2016. 112 с.

12. Пометун О., Пирожено Л.І. Інтерактивні технології навчання: теорія, практика, досвід. К.: АПН, 2002. 136 с.

13. Тарара А.М. Проєктування і конструювання об'єктів техніки: навчальний посібник К.: «КОНВІ ПРИНТ», 2019. 144 с.

14. Терещук А.І. Методика організації проєктної діяльності старшокласників з технологій: метод, посіб. для вчителів, навч. прогр., варіат. модулі. К: Літера ЛТД, 2010. 128 с.

15. Ящук С. Організаційно-методичні умови проєктно-технологічної діяльності учнів на уроках трудового навчання. *Психолого-педагогічні проблеми сільської школи*. Зб. наук. праць Уманського держ. пед. ун-ту ім. Павла Тичини. К.: Міленіум, 2016. С. 160-170.

REFERENCES

1. David, E. Weisberg The Engineering Design Revolution. URL: <http://cadhistory.net/> (дата звернення 01.04.2023). [in English].
2. Bashynska, T. (2007) Proiektualna diialnist yak osnova vzaïemodii vchytelia ta uchniv. *Zhurnal osvita v Ukraini*. [Design activity as the basis of teacher-student interaction. *Journal of education in Ukraine*]. Kyiv. [in Ukrainian].
3. Herasymenko, O.A. (2018) SAPR v systemi fakhovoi pidhotovky uchni na urokakh trudovoho navchannia ta tekhnolohii. [CAD in the vocational training system for students in labor training and technology classes]. Hlukhiv. [in Ukrainian].
4. Hrybiuk, O.O. (2019) Pedahohichne proiektuvannia kompiuterno orïentovanoho seredovyshcha navchannia dystsyplin pryrodnycho-matematychnoho tsykladu. [Pedagogical design of a computer-oriented learning environment for the disciplines of the natural-mathematical cycle]. [in Ukrainian].
5. Kobernyk, O.M. (2018) Kompetentnisnyi pidkhid v tekhnolohichnii osviti. *Problemy trudovoi i profesiinoi pidhotovkypr*. [Competency approach in

technological education. Problems of labor and professional training]. Sloviansk: SDPU. [in Ukrainian].

6. Kobernyk, O.M. (2013) Proiektno-tehnologichna sistema trudovoho navchannia. [Project-technological system of labor training]. Kyiv. [in Ukrainian].

7. Kobernyk, O.M., Bolyk, O.V., Vaskov, Yu.V. (2020) Innovatsiini tekhnologii, dosvid. (Dydaktychnyi aspekt). [Vaskov Innovative technologies, experience. (Didactic aspect)]. Kharkiv. [in Ukrainian].

8. Kovbasa, Yu.V. Konstruktorsko-tehnologichna diialnist uchniv zakladiv ZSSO. [Design and technological activity of students of ZSSO institutions]. URL: <http://conf.vntu.edu.ua/humed/2019/txt/Mamus.php>. [in Ukrainian].

9. Kurach, M.S. (2015) Metod proektiv yak osnova suchasnykh pedahohichnykh tekhnologii u pidhotovtsi maibutnykh vypusknnykiv. [The project method as the basis of modern pedagogical technologies in the preparation of future graduates]. Ternopil. [in Ukrainian].

10. Moiko, O. (2021) Informatyzatsiia osvity ta problemy vprovadzhennia v tekhnologichnu osvitu. [Informatization of education and problems of implementation in technological education]. Kyiv: NPU im. M.P. Drahomanova. [in Ukrainian].

11. Ovcharuk, O.V. (2016) Kompetentnisnyi pidkhid u suchasni osviti: svitovi dosvid ta ukraïnski perspektyvy. [Competency approach in modern education: world experience and Ukrainian perspectives]. Kyiv: «K.I.S.». [in Ukrainian].

12. Pometun, O., Pyrozhenko, L.I. (2002) Interaktyvni tekhnologii navchannia: teoriia, praktyka, dosvid. [Interactive learning technologies: theory, practice, experience]. Kyiv. [in Ukrainian].

13. Tarara, A.M. (2019) Proiektuvannia i konstruiuvannia obektiv tekhniky: navchalnyi posibnyk. [Design and construction of technical objects: educational manual]. Kyiv. [in Ukrainian].

14. Tereshchuk, A.I. (2010) Metodyka orhanizatsii proiektnoi diialnosti starshoklasnykiv z tekhnologii. [Methodology of organizing project activities of high school students in technology]. Kyiv. [in Ukrainian].

15. Iashchuk, S. (2016) Orhanizatsiino-metodychni umovy proiektno-tehnologichnoi diialnosti uchniv na urokakh trudovoho navchannia. [Organizational and methodical conditions of project-technological activity of students in labor training lessons]. Kyiv. [in Ukrainian].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

ЛІСОВСЬКИЙ Микола Тарасович – директор Державного навчального закладу «Професійно-технічне училище № 36» смт. Новгородка Кіровоградської області.

Наукові інтереси: проблеми технологічної та професійної підготовки студентів ЗП(ПТ)О.

РЯБЕЦЬ Сергій Іванович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри технологічної та професійної освіти Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: проблеми технологічної та професійної підготовки студентів ЗВО та учнів ЗЗСО.

ЩИРБУЛ Олександр Миколайович – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри технологічної та професійної освіти Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: теорія і методика технологічної та професійної освіти.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

LISOVSKY Nikolai Tarasovich – Director of the State Educational Institution "Vocational School № 36" Novgorodka Kirovograd region.

Scientific interests: problems of technological and professional training of students ZP (PT) O.

RYABETS Serhiy Ivanovych – candidate of technical sciences, associate professor, associate professor of the department of technological and professional education of Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University.

Scientific interests: problems of technological and professional training of students of higher education institutions and students of vocational schools.

SHCHYRBUL Oleksandr Mykolayovych – Candidate of Pedagogical Sciences, senior lecturer of the Department of Technological and Professional Education of Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University.

Scientific interests: theory and methodology of technological and professional education.

Стаття надійшла до редакції 20.07.2023 р.