

Peregnyak I. V.

**EURO-INTEGRATION VECTOR OF OPTIMIZATION IN PROFESSIONAL TRAINING
OF UKRAINIAN MILITARY SERVICE STATE BORDER OFFICE**

The article touches upon the problem of adaptation of the professional training system of the State Border Service of Ukraine (SBS) with the standards of professional training of the leading countries of the European Union. The constructiveness of the steps taken by Ukraine and its law enforcement agencies (in particular SBS) on the road to European integration has been analyzed. The state of readiness for the fulfillment of tasks by the staff of the SBS in the conditions of liberalization of the visa regime with the European Union is determined. The main fields of cooperation with European institutions, their influence on the process of improving professional training in the border department are revealed. Namely on the example of cooperation with the EU Advisory Mission on Civil Security Sector Reform (EUAM mission), with the European Agency for the Management of Operational Cooperation on the External Borders of the Member States of the European Union (FRONTEX), with the European Commission's mission to provide assistance in border issues in Ukraine and the Republic of Moldova (EUBAM).

Some forms of effective cooperation with European law enforcement educational institutions are detailed: joint trainings, scientific conferences, courses, etc., according to joint plans between border educational institutions of Ukraine and EU countries.

Key words: vocational training of a serviceman, eurointegration process, liberalization of the visa regime, the concept of integrated border management.

Рецензент: Слюсаренко Н.В.

УДК 37.013

Пукало М. І.

**ГРАФІЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ЯК СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ
МОЛОДШИХ БАКАЛАВРІВ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПРОФІЛЮ**

У статті обґрунтовуються компоненти графічної компетентності молодших бакалаврів автотранспортного профілю з використанням комп'ютерного 3D-моделювання; акцентується увага на проблемах підготовки сучасного фахівця автотранспортного профілю, зокрема механіків з технічного обслуговування та ремонту автотранспортних засобів. Здійснено аналіз успішності студентів з навчальної дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка». Проаналізовано вплив комп'ютерного 3D-моделювання на захист дипломних проектів випускників. Пропонується використання 3D-моделювання під час вивчення двигунів внутрішнього згорання. Здійснено експертне оцінювання найпоширеніших комп'ютерних програм 3D-моделювання викладачами навчальних закладів, а також роботодавцями.

Ключові слова: молодший бакалавр, графічна компетентність, професійна компетентність, двигуни внутрішнього згорання.

Реформування вітчизняної системи освіти задає нові напрямки й вимоги до теоретичної та практичної підготовки фахівців автотранспортного профілю. Тому сьогодні перед навчальними закладами постає питання якісної підготовки студентів, які б у майбутньому розвивались в цифровому суспільстві. Особливе значення має формування графічної компетентності, що визначає успішність засвоєння знань під час вивчення спеціальних дисциплін.

Актуальність цього дослідження виявляється з суперечностей між потребами ринку праці та недостатньою ефективністю формування професійної компетентності в навчальних закладах професійно-технічної освіти.

Перспективним напрямком дослідження є 3D-моделювання, що дозволяє не лише

створювати віртуальні об'єкти, а й втілювати їх у реальність за допомогою друку. Це призводить до поширення графічних технологій у будь-яких галузях діяльності – інженерії, освіті, мистецтві тощо. Можливості новітніх технологій сприятимуть зацікавленню студентів до майбутньої професійної діяльності; розвитку просторового мислення, проектного бачення засобами реальної візуалізації; формуванню конструкторських здібностей, особистісно-професійних якостей; самостійності за рахунок створення наочних образів і можливості багаторазово працювати з ними; розвитку графічної грамотності (правильно виконувати інженерно-графічні роботи, виправити власні помилки на кресленні, оформлювати закінчені роботи тощо); бажанню виконувати графічні завдання (просторовий образ є наочним, а модель більш реалістична); залученню до реальної проектно-конструкторської роботи тощо.

Серед українських науковців, які досліджували графічну компетентність, можна визначити І. Воронцову, І. Голіяд, Ю. Козак, С. Коваленко та ін. Компетентність у комп'ютерній графіці досліджував В. Мироненко [6]. Серед зарубіжних науковців компетентність у галузі візуальної грамотності досліджували А. Тільманн [8] і Ф. Аділоглу. 3D-можливості в автомобільній промисловості досліджували К. А. Гіффі, Б. Гангула, І. Пандарінат, А. Кассайнау та інші. Питаннями розроблення та впровадження комп'ютерної графіки в навчальний процес займалися Г. Горшков, І. Котов, С. Фролов, Т. Чемоданова, В. Якунін та ін.

Мета статті: теоретично обґрунтувати графічну компетентність, проаналізувати успішність студентів з навчальної дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка», здійснити експертну оцінку комп'ютерних програм 3D-моделювання під час вивчення двигунів внутрішнього згоряння.

З метою дослідження підготовки молодших бакалаврів автотранспортного профілю розглянуто нормативні документи. Відповідно до Закону України «Про вищу освіту» молодший бакалавр – це освітньо-професійний ступінь, що здобувається на початковому рівні (короткому циклі) вищої освіти й присуджується закладом вищої освіти в результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти освітньо-професійної програми, обсяг якої становить 120-150 кредитів ЄКТС. Обсяг освітньо-професійної програми для здобуття ступеня молодшого бакалавра на основі ступеня молодшого спеціаліста визначається закладом освіти.

У навчальних закладах професійної підготовки молодших бакалаврів автотранспортного профілю передбачено дисципліни графічної підготовки, а саме «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка». Згідно з робочою програмою навчальної дисципліни метою вивчення є формування в майбутніх фахівців умінь і знань з формоутворення геометричних об'єктів, виконання та читання технічних креслень, виконання ескізів і робочої документації за допомогою систем автоматизованого проектування (САПР).

Основним завданням вивчення дисципліни є формування у студентів практичних навичок роботи з кожної за призначенням і видом графічної інформації, перехід від традиційного креслення й текстового документа до креслення, виконаного засобами комп'ютерної графіки.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент має володіти графічною компетентністю, оскільки фахівець автотранспортного профілю має вміти читати і виконувати креслення, вирішувати різноманітні конструктивні розрахунки механізмів і деталей, зокрема двигуна внутрішнього згоряння, засобами комп'ютерного моделювання.

Визначимо, що компетентність – це здатність працівника кваліфіковано виконувати певні види робіт у рамках конкретної професії, досягаючи високих кількісних і якісних результатів праці на основі наявних у нього професійних знань, умінь і навичок [4]. Широке визначення поняття «компетентності» надає і вчений І. Зязюн, розкриваючи його в соціально-педагогічному контексті, вважаючи, що «компетентність

як екзистенціональна властивість людини є продуктом власної життєтворчої активності людини, ініційованої процесом освіти» [1].

Загалом можна стверджувати, що графічна компетентність – це інтелектуальна діяльність, яка передбачає просторову уяву та технічне мислення, знання та вміння використовувати їх на практиці за допомогою графічних програм 3D-моделювання.

Основні складові графічної компетентності включають графічну грамотність, графічну інформацію, графічні знання, графічні вміння та графічні навички (рис. 1).

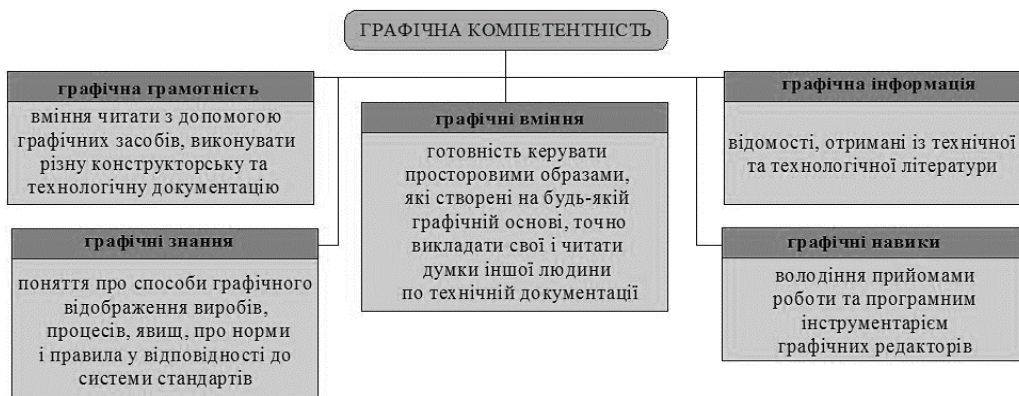


Рис. 1. Складові графічної компетентності

З огляду на те, що професійна компетентність – комплексний інтегрований показник, який характеризує професійний рівень фахівця, можна стверджувати, що графічна компетентність формує професійну компетентність.

Для підтвердження цього проаналізуємо успішності знань студентів коледжу автомобільного та дорожньо-механічного відділення з навчальної дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка» без використання САПР. Статистичні дані наведено в таблиці 1.

У результаті вивчення студенти формували альбом ескізів складальних креслень, виконаних за допомогою механічних і ручних інструментів.

Таблиця 1

Показники успішності студентів з навчальної дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка» за 2012 рік

Загальна кількість студентів	Одержані оцінки за семестр				Середній бал
	5	4	3	2	
121	10	56	54	1	3,62
Відсоткове значення	8,26 %	46,30 %	44,61 %	0,83 %	

Порівняємо успішність студентів після впровадження в навчальну дисципліну САПР, а саме Компас 3D. Отримані дані оцінювання за семестр 2017 року зведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Показники успішності студентів з навчальної дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка» за 2017 рік

Загальна кількість студентів	Одержані оцінки за семестр				Середній бал
	5	4	3	2	
104	23	39	42	0	3,82
Відсоткове значення	22,12 %	37,50 %	40,38 %	0 %	

Аналізуючи показники у групах без використання і з використанням САПР, бачимо, що різниця середнього балу становить 0,2, крім цього відсоток одержання оцінки «відмінно» збільшився на 13,86 %, а відсоток одержання оцінки «задовільно» знизився на 4,23 %. Таким чином використання Компас 3D є ефективним.

Окрім цього в навчальних закладах з 2012 року введено виконання дипломного проектування. Тому випускники навчального закладу професійно-технічної освіти автомобільного та дорожньо-механічного відділення виконують дипломні проекти у вигляді пояснювальної записки та графічної частини. У свою чергу графічна частина включає 4 листи креслень формату А1: лист 1 – план ділянки (майстерні, відділення); лист 2 – технологічний процес виконання технічного обслуговування або ремонту агрегату (механізму чи деталі); лист 3 – складальне креслення запропонованого пристрою (установки, інструменту) для виконання операцій; лист 4 – деталювання проектного пристрою.

Чинниками впливу на успішність захисту дипломних проектів є графічна грамотність, графічні знання, графічні вміння та навички. Проведемо аналіз оцінок, одержаних за захист дипломних проектів без використання (табл. 3) і з використанням засобів комп'ютерної графіки (табл. 4).

Таблиця 3

Показники успішності захисту дипломного проектування за 2012 рік

Кількість студентів	Одержані оцінки			Середній бал
	5	4	3	
257	75	112	70	4,02
Відсоткове значення	29,17%	43,59%	27,24%	

Таблиця 4

Показники успішності захисту дипломного проектування за 2017 рік

Кількість студентів	Одержані оцінки			Середній бал
	5	4	3	
142	54	63	25	4,21
Відсоткове значення	38,03%	44,37%	17,60%	

Показники таблиць 3 та 4 свідчать про те, що одержання оцінки «відмінно» зросло на 8,86 %, а середній бал збільшився на 0,19 %. Слід вважати, що ефективність використання САПР під час захисту дипломного проекту є задовільною.

Під час підготовки молодших бакалаврів слід створити умови для досягнення належного рівня проведення лекцій, практичних, семінарських, лабораторних занять, самостійної роботи, забезпечення сучасною літературою, навчально-методичними розробками, а також створити сучасну матеріально-технічну базу. З економічних причин у навчальних закладах професійно-технічної освіти вагомою проблемою постає матеріально-технічна база, яка б задовольняла науково-технічний прогрес. У навчальних лабораторіях під час вивчення конструкції та принципу роботи двигуна внутрішнього згоряння використовуються навчальні стенди, плакати, установки, макети. Однак такі засоби не надають студенту уяву та розуміння про процеси, що відбуваються у двигуні.

Одним із способів вирішення цих проблем під час вивчення дисципліни «Двигуни внутрішнього згоряння», яка є базовою дисципліною майбутнього фахівця автотранспортного профілю, є інтеграція САПР у цю дисципліну. Тобто формування професійної компетентності пропонується за допомогою графічної компетентності шляхом взаємодії теоретичних знань і практичних умінь. У процесі підготовки

спеціалістів автотранспортного профілю за допомогою Компас 3D формуються навички зі створення окремих деталей, вузлів, механізмів та агрегатів автомобіля. Крім цього є можливість удосконалення конструкції будь-якої системи, що сприяє розвитку пізнавального інтересу у студентів. Виникає можливість максимального розкриття творчого та аналітичного потенціалу майбутнього фахівця означеної галузі [3, с. 2].

Для оптимізації експерименту проведемо опитування студентів щодо виявлення необхідності використання систем автоматизованого проектування під час вивчення двигунів внутрішнього згоряння. Одержані результати зведено в таблиці 5.

Таблиця 5

Результати опитування студентів

Загальна кількість опитаних	Кількість позитивних відповідей	Кількість негативних відповідей	Кількість несформованих відповідей
49	36	11	2

Очевидним є те, що студенти, які зорієнтовані на отримання професії, виявили позитивну думку щодо готовності використання САПР під час вивчення двигунів внутрішнього згоряння.

Крім цього проведемо аналіз експертних оцінок [5] у групі викладачів спеціальних дисциплін автомобільного та дорожньо-механічного відділення коледжу, Національного університету «Львівська політехніка», Львівського національного аграрного університету та експертів у складі роботодавців, які беруть участь у засіданні Державної кваліфікаційної комісії і мають практичний та науковий досвід у автотранспортній галузі, а саме: філії концерну «Техвоєнсервіс» Львівського автомобільно-ремонтного заводу, ТзОВ «Самбірське АТП 14608», ПрАТ «Управління механізації № 1», організація роботодавців автомобільного транспорту «УкрАвтотранс-Львів», Львівський державний обласний навчально-курсний комбінат, а також провідні станції технічного обслуговування м. Львова.

Експерти позитивно враховують запропоновані інновації в підготовці майбутніх фахівців автотранспортного профілю. Проте опитування проведемо щодо визначення найдоступнішого програмного забезпечення, а саме: Компас 3D, AutoCad, SolidWork та Inventor. Оцінювання запропонованих програм проведемо за допомогою ранжування, тобто кожній програмі присвоюється номер за принципом від найбільш вагомий до найменш вагомий. У цьому випадку скористаємось експертним методом (метод Дельфи). Дані зведено в таблиці 6.

Таблиця 6

Визначення критеріїв щодо вибору САПР

Загальна кількість опитаних	Компас 3D	AutoCad	SolidWork	Inventor
	K1	K2	K3	K4
Викладачі автомобільного відділення	1	2	4	3
Викладачі дорожньо-механічного відділення	1	2	4	3
Викладачі Національного університету «Львівська політехніка»	1	2	4	3
Викладачі Львівського національного аграрного університету	2	3	4	1
Роботодавці	2	1	4	3
Підсумкове рангування критеріїв	1	2	3	4
Вага критеріїв	5	4,07	1	3,15

Вагу критерію визначимо за формулою:

$$Wn = W_0 + \frac{U_n - U_0}{U_k - U_0} (W_k - 1), \quad (1)$$

де:

W_0 – вага найменш впливового компонента ($W_0 = 1$);

W_k – вага найбільш впливового компонента ($W_k=5$);

U_0 – рангова сума найменш впливового компонента ($U_0 = 20$);

U_k – рангова сума найбільш впливового компонента ($U_k=7$);

U_n – рангова сума n -го компонента ($n=1,2,3,4,5$)

Зобразимо результати опитування графічно у вигляді «ящикової» діаграми (рис. 2), де як середину приймаємо середнє значення.

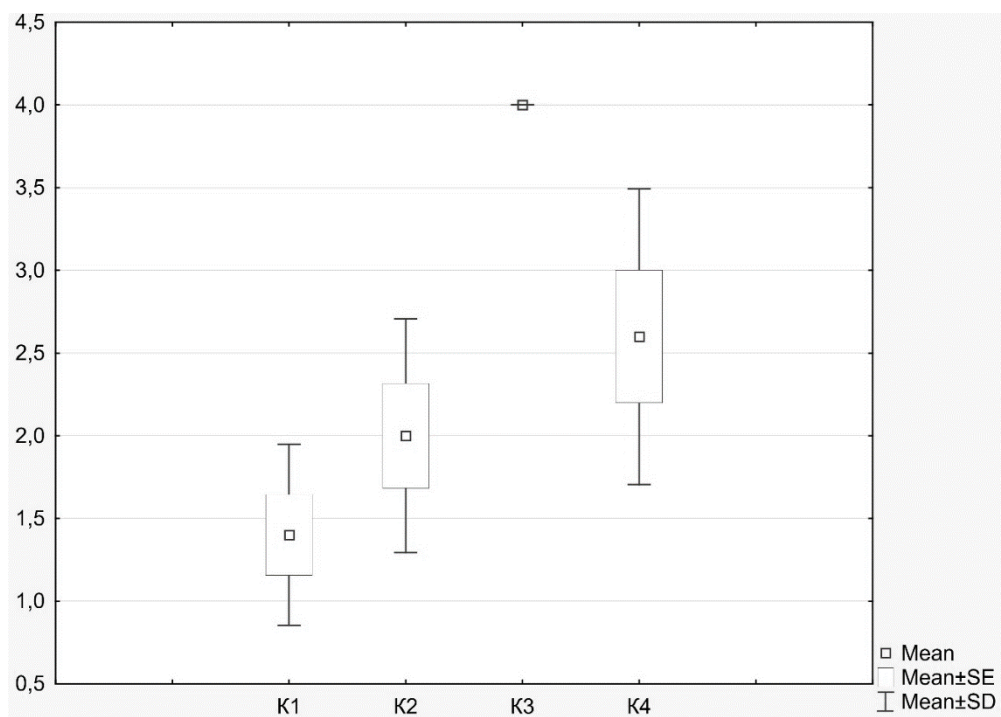


Рис. 2. Діаграма результатів опитування

З графіку видно, що найбільш необхідним є компонент K1 (Компас 3D), а найменш значим – K3 (SolidWork).

Визначимо середнє значення, суму критеріальних рангів і стандартне відхилення (табл. 7).

Таблиця 7

Значення параметрів для кожного значення К

Змінні	Середнє значення	Сума критеріальних рангів	Стандартне відхилення
K1	1,40	7,00	0,54
K2	2,00	10,00	0,70
K3	4,00	20,00	-
K4	2,60	13,00	0,89

Визначимо, наскільки наші дані узгоджені за допомогою коефіцієнта конкордації Кенделла, який рівний 0,744. Проведений аналіз експертних оцінок стверджує про

високий рівень узгодженості, оскільки коефіцієнт зафіксовано в межах від 0,7 до 1,0.

За рівнем значення критерію Р можемо сказати, що різниця між всіма значеннями К – значна, оскільки Р менше 0,05

Отже, можна визначити пріоритети рангів за середнім значенням (табл. 8).

Таблиця 8

Пріоритети програм 3D моделювання

Компас 3D	AutoCad	SolidWork	Inventor
K1	K2	K3	K4
1	2	4	3

Тому доцільно використовувати програмне моделювання Компас 3D під час вивчення двигуна внутрішнього згорання.

Таким чином, у змісті професійної компетентності виділено графічну компетентність, яка передбачає володіння спеціальними знаннями, графічними вміннями та практичними навичками, необхідними для подальшої діяльності конкурентоспроможного фахівця.

Аналіз оцінок успішності захисту дипломних проектів показав, що використання Компас 3D позитивно впливає на успішність випускників.

Експерти позитивно враховують запропоновані інновації в підготовці майбутніх фахівців автотранспортного профілю. Аналіз експертних оцінок проводився за методом Дельфі. МІ встановили, що пріоритетним для моделювання є використання системи автоматизованого проектування Компас 3D.

Перспективи подальшого наукового пошуку спрямовані на формування професійної компетентності майбутніх фахівців засобами інформаційних технологій.

Література:

1. Зязюн І. А. Педагогічна майстерність: проблеми, пошуки, перспективи: монографія. К.– Глухів: РВВ ГДПУ, 2005. 234 с.
2. Козловський Ю., Носкова М., Пукало М. Аналіз функціональних можливостей САПР при підготовці молодших спеціалістів транспортної галузі. *Молодий вчений*. 2017. № 7. С. 293-297.
3. Козловський Ю., Носкова М., Пукало М. Використання Компас-3D у професійній підготовці спеціаліста автотранспортного профілю. *Молодий вчений*. 2017. № 7. С. 289-293.
4. Красильникова В. Г. Професійна педагогіка – наука і навчальний предмет. *Професійна педагогіка: дистанційне навчання*. URL: http://lubbook.org/book_303_glava_3_Tema_1
5. Обґрунтування господарських рішень та оцінювання ризиків. URL: <http://pidruchniki.com>
6. Мироненко В. В. Компетентність в комп'ютерній графіці. *Актуальні питання освіти і науки: зб. наук. ст., матеріали міжнар. наук.-практ.конф., м. Харків, 23-24 жовт. 2013 р.* Харків: Академія внутрішніх військ МВС України, 2013. 386 с.
7. Tillmann, Anneliese, «What We See and Why It Matters: How Competency in Visual Literacy can Enhance Student Learning» (2012). Honors Projects. Paper 9. URL: http://digitalcommons.iwu.edu/education_honproj/9.

Пукало М. И.

ГРАФИЧЕСКАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ МЛАДШИХ БАКАЛАВРОВ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПРОФИЛЯ

В статье обосновываются компоненты графической компетентности младших бакалавров автотранспортного профиля с использованием компьютерного 3D-моделирования. Проведен анализ успеваемости студентов по учебной дисциплине «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика». Проанализировано влияние компьютерного 3D-моделирования на защиту дипломных проектов выпускников. Предлагается использование 3D-моделирования при изучении двигателей внутреннего сгорания. Проведена экспертная

оценка наиболее распространенных компьютерных программ 3D-моделирования преподавателями учебных заведений, а также работодателями.

Ключевые слова: младший бакалавр, графическая компетентность, профессиональная компетентность, двигатели внутреннего сгорания.

Pukalo M. I.

GRAPHIC COMPETENCE AS A PROFESSIONAL PREPARATION FOR MORE BACHELORS OF AUTOMOTIVE TRANSPORT PROFILE

The article substantiates the components of graphic competence of the junior bachelors of the motor transport profile using computer 3D modeling; the focus is based on the problems of training a modern specialist in the motor transport, in particular mechanics of maintenance and repair of motor vehicles. We conduct an analysis of the student's knowledge of the college of the automobile and road mechanics department of the discipline «Descriptive geometry, engineering and computer graphics» without the use of CAD. Graphic literacy, graphic knowledge, graphic skills and skills are one of the factors influencing the success of defense of diploma projects. The analysis of assessments obtained for the defense of diploma projects without using and using computer graphics tools is carried out. It is proposed to use 3D simulation when studying internal combustion engines.

An expert evaluation of the most common computer simulation programs by teachers of educational establishments, as well as employers, was conducted. The experts take positive note of the proposed innovations regarding the training of future specialists in the motor transport profile. The analysis of expert assessments was carried out using the Delphi method. It has been established that the use of the automated design system is a priority for simulation Compass 3D. Explains the feasibility of using Compass 3D software simulations when studying the internal combustion engine. Since there is an opportunity to maximize the creative and analytical potential of a future specialist in the industry.

Key words: junior bachelor, graphic competence, professional competence, internal combustion engines.

Рецензент: Кузьменко В.В.

УДК 378.091.21:811

Радул С. Г.*

ПРОФЕСІЙНА САМОРЕАЛІЗАЦІЯ В ОНТОГЕНЕЗІ РОЗВИТКУ ОСОБИСТОСТІ

У статті розкривається значення професійної самореалізації в онтогенезі розвитку особистості. Обґрунтовується значущість онтологічного аспекту проблеми професійної самореалізації особистості та спеціального розгляду окремих вікових періодів у житті людини з точки зору становлення цього феномену. Інтегрувальними компонентами професійної самореалізації визначено професійне становлення та професійне самовизначення особистості. Представлено провідні класифікації професійного розвитку особистості. Зазначається, що в кожному віковий період особистісний і професійний розвиток відзначаються своєрідним змістом, певною динамікою і співвідношенням.

Ключові слова: онтогенез особистості, особистісний та професійний розвиток, професійна самореалізація, професійне самовизначення.

Важливу роль у становленні особистості відіграє професійна самореалізація, яка розкриває внутрішній потенціал особистості через втілення її в зовнішнє соціальне середовище, у систему професійних відносин. Аналіз наукової літератури дає підстави розуміти професійну самореалізацію як цілісний процес становлення та зростання особистості й удосконалення її фахового зростання в процесі виконання професійних ролей.

*© Радул С. Г.