

DOI 10.31651/2524-2660-2021-4-43-49

ORCID 0000-0002-9501-4856

САЖІЄНКО Олександр Петрович

доцент кафедри професійної освіти та технологій за профілями,
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
e-mail: sazhienko@meta.ua

ORCID 0000-0002-8502-6458

ЧИЧУК Вадим Миколайович

доцент кафедри професійної освіти та технологій за профілями,
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
e-mail: vadyu.chyuchuk@udpu.edu.ua

ORCID 0000-0001-9752-0907

ВЕЛИЧКО Владислав Євгенович

професор кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики,
Донбаський державний педагогічний університет
e-mail: velichko@ddpu.edu.ua

УДК 378.018.8:004(045)

**РІВНІ НАСТУПНОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ
У ГАЛУЗІ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Проаналізовано підходи до визначення наступності для різних рівнів освіти, освітніх компонентів освітніх програм, тем.

Окреслено для кожного з рівнів можливості реалізації принципу наступності та наведено приклади.

Ключові слова: наступність; підготовка фахівців; компетентність.

Постановка проблеми. Сучасні технології встановлюють високі вимоги до змісту освіти загалом та комп'ютерної освіти зок-

рема. Наразі випускник володіє сукупністю розрізнених знань і понять, у зв'язку з чим не може всебічно оцінити технології та методи розв'язання конкретних практичних задач засобами комп'ютерних технологій. Існує чимало суперечностей між знаннями, що набуває майбутній фахівець в галузі комп'ютерних технологій та його вміннями застосовувати ці знання у майбутній професійній діяльності. Майбутній програміст

чи спеціаліст із захисту інформації, адміністратор чи розробник баз даних, розробник і контент-менеджер сайтів чи тестувальник, вчитель інформатики чи викладач закладу позашкільної освіти може стати компетентним лише сам, випробувавши різні моделі поведінки у своїй галузі.

Сучасна наукова картина світу ґрунтується на визнанні фундаментальної ролі інформаційного фактору, інформаційних процесів у системах різної природи. Це визначає високе значення комп'ютерних наук для сучасного прогресу: адже саме комп'ютерні науки системно займаються вивченням законів протікання інформаційних процесів. Більш того, розвиток ІТ-сфери фактично є причиною технологічного, економічного, інтелектуального розвитку практично всіх країн світу. Комп'ютерні науки, а значить, автоматизація та управління, активно впроваджуються в усі сфери виробництва та визначають технологічне ядро її інфраструктури. У зв'язку з цим, підготовка та навчання фахівців з комп'ютерних технологій залишаються і на сьогоднішній день актуальними для реалізації сучасної освіти у закладах вищої освіти. Така ситуація є типовою для більшості країн світу [1].

На сучасному етапі розвитку системи вищої освіти, здійснюється перехід до нових форм та методів навчання, що забезпечують високий рівень компетентності спеціалістів. Метою підготовки кваліфікованих кадрів у системі вищої професійної освіти стає формування творчої особистості, підготовленої до професійної діяльності у швидко мінливих соціально-економічних та інформаційно-технологічних умовах. У моделях підготовки фахівця, на підставі яких будуються державні освітні стандарти, відбувається зміщення акцентів з необхідності формування фіксованої системи знань та умінь на опанування компетенціями та досягненням рівня компетентності у професійній галузі. При цьому важлива роль відводиться новим методам навчання, заснованим на принципах системності та наступності, які покликані сформулювати уявлення про дисципліни, що вивчаються, в їх взаємозв'язку з майбутньою професійною діяльністю.

Сучасному інформаційному суспільству необхідні фахівці, які мають не тільки відповідно його професії предметну підготовку на належному рівні, а й володіють розвиненими компетенціями у галузі комп'ютерних наук. В умовах реалізації безперервної освіти в галузі комп'ютерних наук велике значення приділяється наступності навчання між різними ступенями освіти.

Мета статті. Розглянути та обґрунтувати рівні наступності професійної підготовки майбутніх фахівців в галузі комп'ютерних технологій.

Виклад основного матеріалу дослідження. Історико-педагогічна ретроспектива принципу наступності в освіті висвітлена в роботі Л.А. Руденко та А.В. Литвин. Дослідники дійшли до висновку, що «наступність змісту ступеневої професійної освіти передбачає встановлення певних співвідношень між метою, методами, засобами, організаційними формами, що дозволяють моделювати кожний новий ступінь з опорою на попередній досвід студентів і таким чином полегшує їх адаптацію до умов навчання на наступному курсі або в новому навчальному закладі» [2, с. 141].

Застосування принципу наступності при викладанні природничих дисциплін визначено в роботі В.В. Танської. Авторка зазначає, що «забезпечення наступності в організації природничої освіти дітей дошкільного закладу освіти – початкової школи – основної школи має здійснюватися цілеспрямовано та багатопланово» [3, с. 255]. При цьому дослідниця переходить від таких видів діяльності як спостереження та гра в початковій школі до вимірювання, дослідження, експеримент, проектування, моделювання тощо на рівнях середньої та старшої шкіль.

С.Д. Цвілик досліджував методологічні аспекти наступності графічної підготовки вчителя трудового навчання у педагогічних закладах вищої освіти. Дослідник вказує, що «Принцип наступності відображає педагогічну вимогу поступового ускладнення навчального змісту, збільшення обсягу знань і повинен стати у професійній освіті принципом розвитку якісно нових стадій навчання. При реалізації цього принципу відображаються закономірні зміни структури, змісту навчального матеріалу і сукупності методів навчання, спрямованих на подолання суперечностей лінійно-дискретного характеру навчання» [4, с. 473].

Ґрунтовне дослідження реалізації принципу наступності у навчанні природознавства і фізики і основній школі виконано Т.В. Волинець. Дослідниця прийшла до висновку, що реалізація принципу наступності у навчанні фізики в закладах середньої освіти II ступеня, в умовах неперервної системи освіти, «сприяє підвищенню рівня предметної компетентності учнів з фізики на кожному етапі природничої освітньої галузі» [5, с. 4]. Окрім того, було зроблено висновок, що «наступність являє собою інтегрований принцип, який є достатньою умовою для забезпечення систематичності, послідовності, доступності, актуалізації навчання. З'ясовано, що розрізняють такі основні форми наступності, як горизонтальна та вертикальна, що має бути врівноважено при розробленні відповідних методичних підходів» [6, с. 209].

Подібні дослідження проводились і для галузі математика. Я.С. Гаєвець у своєму

дослідженні дійшла наступних результатів – проблему наступності у навчанні можна вирішити через «логічну побудову змісту навчального матеріалу, сучасні методичні підходи, оновлення системи навчальних завдань, удосконалення методичної підготовки майбутніх учителів...; трансформацію змісту неперервної педагогічної освіти» [7, с. 140]

Схожих висновків дійшли І.В. Михайленко та В.О. Нестеренко. Автори стверджують, що «...використання професійно спрямованих завдань, історичних задач, наведення прикладів реалізації внутрішньо предметних та міжпредметних зв'язків на заняттях з вищої математики дозволить подолати відчуження навчальної програми з математики від повсякдення, як наслідок, сформуванню позитивну навчальну мотивацію у студентів до подальшого вивчення вищої математики, сприяє реалізації наступності у вивченні математики на різних ступенях освіти» [8, с. 118].

Сучасна система освіти має висхідну структуру рівнів навчального (освітнього) процесу, що дозволяє відповідно до них виділити різні види наступності. Таким чином, може бути побудована наступна ієрархічна спадаюча структура видів наступності: ступенів освіти; усередині ступеня освіти; всередині циклу дисциплін; всередині дисципліни; всередині розділу.

Для реалізації наступності необхідно визначити початковий рівень у ієрархічній

структурі видів наступності. Специфіка реалізації принципу наступності у вищій школі пов'язана, з його метою – формування фахівця певного профілю відповідно до моделі, представленої у вигляді державного освітнього стандарту та спеціаліста з конкретної спеціальності.

Оптимальним для досягнення поставленої мети є компетентнісний підхід. Саме даний підхід слугує підґрунтям наступнісного підходу в підготовці майбутніх фахівців в галузі комп'ютерних технологій. Його суть полягає в акцентуванні уваги на результатах освіти, причому як результат розглядається не сума засвоєної інформації, а здатність людини діяти у різних виробничих ситуаціях. Набір цих ситуацій залежить від видів діяльності та визначається державним стандартом спеціальності та соціальним замовленням. Результатом навчання є компетентний фахівець.

У сучасній педагогічній літературі вказується, що компетентність спеціаліста складається із трьох груп компетенцій – загальних (базових, ключових), загальнопрофесійних та вузькоспеціальних (предметних); останні дві утворюють групу професійних компетенцій (притаманних конкретному виду професійної діяльності) – їх особистісне присвоєння забезпечує формування професійної компетентності.

Таблиця 1

Порівняння змістових ліній
шкільного курсу «Інформатика» та навчальних дисциплін
на бакалаврському та магістерському рівнях

Змістова лінія предмету «Інформатика»	ОК ОПП «Середня освіта (Трудове навчання та технології. Інформатика)», бакалаврського рівня освіти
Інформація, інформаційні процеси, системи, технології	ОК 4 «Інформатика та інформаційно-комунікаційні технології» ОК 27 «Шкільний курс інформатики з методикою викладання» ОК 32 «Безпека комп'ютерних систем і мереж»
Комп'ютер як універсальний пристрій для опрацювання даних	ОК 26 «Операційні системи» ОК 28 «Архітектура комп'ютера» ОК 27 «Шкільний курс інформатики з методикою викладання»
Комп'ютерні мережі	ОК 31 «Мережеві цифрові технології» ОК 27 «Шкільний курс інформатики з методикою викладання» ОК 32 «Безпека комп'ютерних систем і мереж»
Інформаційні технології створення та опрацювання текстових документів, графічних зображень, числових даних, об'єктів мультимедіа, мультимедійних презентацій, систем управління базами даних	ОК 30 «Програмне забезпечення» ОК 27 «Шкільний курс інформатики з методикою викладання»
Комп'ютерне моделювання	ОК 27 «Шкільний курс інформатики з методикою викладання»
Основи алгоритмізації та програмування	ОК 29 «Мови програмування» ОК 27 «Шкільний курс інформатики з методикою викладання»

Розглядаючи наступність ступенів освіти в галузі комп'ютерних наук необхідно розглядати змістові лінії, що проходять в шкільному предметі «Інформатика», та у навчальних дисциплінах з підготовки фахівців на бакалаврському та магістерському рівнях. Порівняння відображено у таблиці 1 на прикладі освітньо-професійної програми «Середня освіта (Трудове навчання та технології. Інформатика)», бакалаврського рівня освіти Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини [9].

Таким чином, з представлених в Таблиці 1 даних видно, що під час навчання на бакалаврському освітньому рівні триває вивчення основних змістовних ліній інформатики, розпочатих у школі. Отже, використовуючи курс інформатики середньої школи як основу для подальшого поглиблення та розширення знань та розвитку необхідних умінь і навичок, цикл інформатичних дисциплін у закладах вищої освіти повинен формувати у студентів рівень інформатичної підготовки, необхідний для їх майбутньої професійної діяльності.

Дослідження питання підготовки майбутніх фахівців з урахуванням принципу наступності неможливе без опитувань та оцінювання рівнів отриманих компетентностей. Під час анкетування було запропоновано стейкхолдерам та майбутнім фахівцям відповісти на питання – за якими з наведених пунктів підготовка є недостатньою:

- готовність до самоосвіти;
- готовність до розробки алгоритмів та програм
- вибір засобів розв'язування задач;
- розв'язання типових задач;
- розв'язання міждисциплінарних задач;
- володіння ІТ у професійній діяльності.

Аналіз отриманих результатів (див. рис.1) свідчить про те, що думка випускників та їх майбутніх роботодавців не співпадає. Перше, на що необхідно звернути увагу, пов'язано з впевненістю випускників у формуванні здобутих компетентностей (окрім розробки алгоритмів та програм). Друге, змінені пріоритети вимог роботодавців до компетентностей майбутніх співробітників та бажань випускників. Не зважаючи на те, що освітні програми наразі містять достатню частину практичної підготовки, випускники все ще не відчули специфіки майбутньої професійної діяльності або не можуть презентувати набуті компетентності під час професійної діяльності. Третє, не зважаючи на те, що міждисциплінарній підготовці приділяється увага впродовж останніх 60-ти років необхідно констатувати той факт, що розв'язування компетентнісних задач, політехнічна підготовка, STEM-освіта все ще не досягли своєї головної мети. Навчальні дисципліни містять велику кількість теоретичних задач або задач притаманних тільки дисципліні, що вивчається. Ми так і не домоглися формування світогляду майбутніх фахівців побудованому на єдності методів та підходів у різних галузях знань.

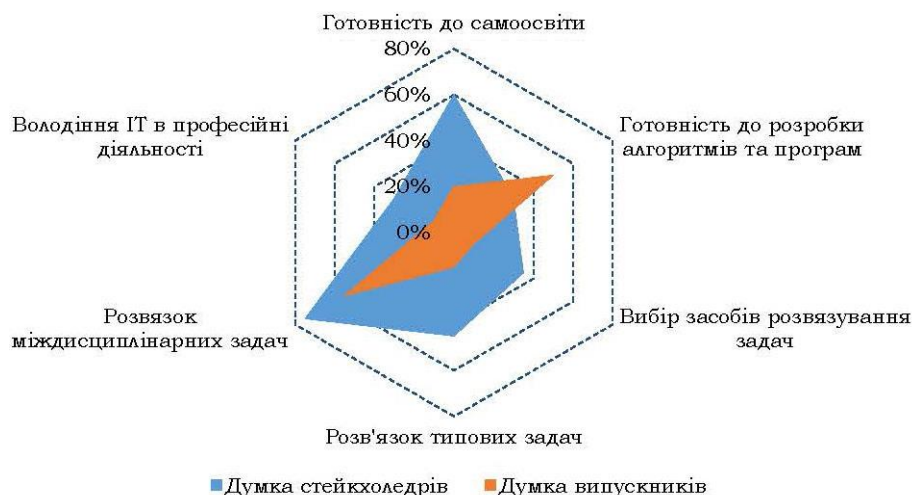


Рис. 1 Недоліки підготовки за думкою стейкхолдерів та випускників

Моніторинг здобувачів освіти, проведений протягом останніх років, демонструє, що у першокурсників, на жаль, на достатньому рівні не сформований понятійний апарат, який необхідний для подальшого вивчення дисциплін інформатичного циклу. Студенти не володіють знаннями, що

необхідні для подальшого вивчення мов програмування, не приділяють значної уваги питанням логічних та фізичних основ функціонування комп'ютерної техніки, недостатня увага приділяється питанням кодування інформації. Не менш важливими є компетентності в галузі обробки та

перетворення інформації. Спільне використання даних різними засобами або покрокове перетворення даних різними засобами є необхідною складовою ІКТ-компетентності майбутніх фахівців будь-якого профілю підготовки.

Експериментальна робота показала, що компетенція в галузі комп'ютерних наук як невід'ємна частина професійних компетенцій також, безумовно, повинна посилюватися з кожним курсом навчання. Таким чином, здобувач освіти повинен отримати досвід вирішення завдань, аналогічних виробничим із застосуванням засобів інформаційних технологій. Структурологічна схема освітньої програми «Середня освіта (Трудове навчання та технології. Інформатика)» ([9]) в першому семестрі передбачає вивчення ОК 4 «Інформатика та інформаційно-комунікаційні технології». Саме цей освітній компонент відіграє роль введення до спеціальності в галузі комп'ютерних наук, формує основні поняття та базові компетентності з інформаційних технологій. У третьому семестрі пропонується для вивчення ОК 28 «Архітектура комп'ютера». Навчальна дисципліна передбачає отримати наступні результати навчання: «Здатність розвивати навички учнів у виконанні практичних дій і розв'язанні творчих завдань; готувати школярів до засвоєння надбань культури праці, у тому числі технічної, економічної, враховуючи особливості дитячого сприймання і рівень підготовки школярів, прищеплювати їм інтерес до техніки, до участі в творчій самостійній проектно-технологічній діяльності»; «здатність здійснювати формування національної свідомості школярів; забезпечувати їх духовний та соціальний розвиток, соціальну орієнтацію на загальнолюдські цінності, реалізуючи завдання морального, трудового, естетичного, економічного і правового виховання учнів»; «уміння формувати в учнів уявлення про техніку та технологічні процеси, соціальні явища та суспільні процеси і зв'язки».

Наступний крок до підготовки майбутніх фахівців передбачає вивчення ОК 26 «Операційні системи», що узагальнює поняття програмного забезпечення, поглиблює знання з системного програмного забезпечення та загальної конфігурації обчислювальних систем. Логічним є наступний крок у вивченні програмного забезпечення, мається на увазі прикладного у вивченні ОК 29 «Програмне забезпечення» та систем розробки програмного забезпечення через вивчення ОК «Мови програмування».

ОК 32 «Безпека комп'ютерних систем і мереж», що вивчається у шостому семестрі

формує компетентності, що відносяться до змістової лінії «Комп'ютерні мережі», а поглиблює ці знання ОК 31 «Мережеві цифрові технології», які вивчаються в сьомому семестрі. Повертаючись до шостого семестру необхідно зазначити, що саме на цьому етапі після вивчення дисциплін психолого-педагогічного циклу необхідно перейти до узагальнення і систематизації отриманих знань. ОК 30 «Шкільний курс інформатики з методикою викладання» відповідно до принципу наступності може вивчатись лише після вивчення дисциплін психолого-педагогічного циклу та проходження «Навчальної (пропедевтичної) практики» (ОК 36, 4 семестр). Наступним фінальним кроком підготовки є ОК 40 «Виробнича (педагогічна) практика з інформатики».

Як уже зазначалось, принцип наступності може бути застосовано не тільки на рівнях освіти або на рівні дисциплін освітньої програми, не менш важливим етапом підготовки майбутніх фахівців в галузі комп'ютерних наук полягає у його застосуванні в рамках однієї навчальної дисципліни. Зрозуміло, що аксіоматичний метод побудови сучасної науки стає підґрунтям для розробки тем навчальної дисципліни та впливає на перелік тем, що пропонуються для вивчення. Зазвичай контактних годин недостатньо для повного та всебічного вивчення навчального матеріалу. Для вирішення цього питання використовують самоосвітню діяльність майбутніх фахівців. Самостійна робота, організована у навчальній діяльності, сприяє досягненню такого рівня розвитку її суб'єкта, коли він виявляється спроможним самостійно ставити мету діяльності, актуалізувати необхідні для її реалізації знання та способи діяльності; коли майбутній фахівець може планувати свої дії, коригувати їх, співвідносити отриманий результат із метою.

Перед викладачем стоїть ряд методичних завдань та розвитку у студентів:

- умінь та навичок критичного мислення в умовах роботи з великими обсягами інформації;

- навичок самостійної роботи з навчальним матеріалом з використанням інформаційно-комунікаційних технологій;

- навичок самоосвіти, самоконтролю, роботи в команді;

- здібності до академічної мобільності;

- умінь виявляти у професійній ситуації проблему, формулювати її у вигляді професійного завдання та кооперативно вирішувати та ін.

Факт формування перерахованих умінь та навичок дозволяє говорити про готовність студента до виконання аудиторної та

позааудиторної самостійної роботи. Під готовністю до самостійної роботи дослідники розуміють здатність студентів самостійно працювати з інформаційними потоками, освоювати необхідні знання, приймати професійно значущі рішення, розвивати різноманітні зв'язки та відносини щодо виконання професійного завдання як у знайомих, так і незнайомих професійних ситуаціях.

Основою підготовки здобувачів освіти є самостійна робота, яка, поряд із традиційними технологіями, підтримується технологіями дистанційної освіти та полягає у наступному:

- самостійній роботі студентів з теоретичним матеріалом;
- підготовці до семінарських або практичних занять;
- роботи з комп'ютерними тренажерами та імітаційними моделями;
- поточному і проміжному самоконтролю знань за допомогою комп'ютерного тестування;
- підсумковий контроль у формі виконання студентської дослідницької роботи (магістерської дисертації).

Правильно організована самоосвітня діяльність майбутніх фахівців повинна реалізовувати принцип наступності задля розширення та поглиблення тем винесених на розгляд в навчальній дисципліні. Наприклад при вивченні теми «Технології обробки текстової інформації» на самостійну роботу доцільно винести наступні питання: відкриті стандарти текстових документів, вільно розповсюджені текстові процесори, особливості обробки текстової інформації за допомогою хмарних сервісів (див. [10]). При цьому результатом виконання цих самостійних задач повинно бути не тільки ознайомлення з існуючими програмним засобами та сервісами, а й створення електронного освітнього ресурсу довідкового характеру за цією темою, що може бути використано під час наступної професійної діяльності (навіть під час навчальної практики).

Висновки і перспективи подальших досліджень. Наступність у підготовці майбутніх фахівців у галузі комп'ютерних наук може бути досягнута, на наш погляд, при чіткій орієнтації на сформованість рівнів інформаційно-комунікаційної компетенції, причому базовий рівень повинен формуватися на етапі навчання на освітньому рівні загально середня освіта, а підвищення рівня на етапі здобуття бакалаврського та магістерського рівнів. Принцип наступнос-

ті може бути реалізований на різних рівнях, – чим вище рівень тим більше він охоплює елементів, що приймають участь у формуванні майбутнього фахівця. Окрім того необхідно враховувати наступні напрями: удосконалення навчально-пізнавального процесу відповідно до зростаючих вимог інформаційного суспільства; зміцнення єдності теорії та практики, органічне поєднання високого теоретичного рівня викладання з виробленням у здобувачів міцних практичних знань, умінь та навичок; вдосконалення довгострокового планування та прогнозування розвитку загальної середньої та вищої освіти з урахуванням мінливих потреб суспільства.

Список бібліографічних посилань

1. Чичук В.М. Напрями використання прогресивних ідей польського досвіду підготовки вчителя початкових класів у вищих навчальних закладах України. *Наука і освіта*, 2014. №3. С. 195–198.
2. Руденко Л.А., Литвин А.В. Принцип наступності в професійній освіті: історикопедагогічна ретроспектива. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. наук. пр.*, 2004. №6. С. 135–142.
3. Танська В.В. Підготовка майбутнього педагога до реалізації принципу наступності у викладанні природничих дисциплін загальноосвітньої школи. *Підготовка фахівців у контексті становлення Нової української школи: збірник наукових праць / за заг. редакцією В.Є. Литнєва, Н.Є. Колесник, Т.В. Завязун*. Житомир: Н.М. Левковець, 2018. С. 252–255.
4. Цвілік С.Д. Методологічні аспекти наступності графічної підготовки вчителя трудового навчання у педагогічних вищих навчальних закладах. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. наук. пр.* Київ-Вінниця: Планер, 2005. Вип. 7. С. 473–480.
5. Волинець Т.В. Методика реалізації принципу наступності у навчанні природознавства і фізики в основній школі: дис. ... канд. пед. наук. Київ, Національний пед. ун-т імені М.П. Драгоманова, 2020. 237 с.
6. Гаєвць Я.С. Проблема наступності між початковою та базовою середньою освітою у навчанні учнів математики. *Педагогічна наука і освіта у сучасному вимірі: проблеми та перспективи розвитку: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. 14 травня 2020 р.* / за заг. ред. В. В. Ягоднікової. Одеса: видавець Букаєв Вадим Вікторович, 2020. С. 139–141.
7. Михайленко І.В., Нестеренко В.О. Мотивація навчальної діяльності студентів як складова наступності навчання математики. *Вісник Черкаського університету. Серія: «Педагогічні науки»*, 2018. №8. С. 113–119. URL: <https://ped-ejournal.cdu.edu.ua/article/view/2763>
8. Власенко К.В., Сітак І.В. Методика комп'ютерно-орієнтованого практичного навчання диференціальних рівнянь бакалаврів з інформаційних технологій. *Вісник Черкаського університету. Серія: «Педагогічні науки»*, 2016, №11. С. 3–12. URL: <https://ped-ejournal.cdu.edu.ua/article/view/1608/1672>

9. Освітньо-професійна програма «Середня освіта (Трудове навчання та технології. Інформатика)». Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини. URL: <https://tpf.udpu.edu.ua/kto/bachelor-secondary-education-labor-training-and-technology-informatics/>
 10. Величко В.Є., Федоренко О.Г. (2020). Ефективність застосування вільного програмного забезпечення в підготовці майбутніх учителів математики, фізики та інформатики як педагогічна проблема. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія: «Педагогічні науки»*, 2020. №1. С. 257–263. URL: <https://doi.org/10.31651/2524-2660-2020-1-257-263>
- References**
1. Chychuk, V.M. (2014). Directions of using progressive ideas of the Polish experience of primary school teacher training in higher educational institutions of Ukraine. *Science and education*, 3: 195–198 [in Ukr.].
 2. Rudenko, L.A., & Lytvyn, A.V. (2004). The principle of continuity in vocational education: historical and pedagogical retrospective. *Modern information technologies and innovative teaching methods in training: methodology, theory, experience, problems*, 6: 135–142 [in Ukr.].
 3. Tans'ka, V.V. (2018). Preparing the future teacher for the implementation of the principle of continuity in the teaching of natural sciences of secondary school. *Training of specialists in the context of the formation of the New Ukrainian School: a collection of scientific papers*. In V.Ye. Lytnova, N.Ye. Kolesnyk, T.V. Pzyvazun (Ed.). Zhytomyr: Levkovetsk: 252–255 [in Ukr.].
 4. Tsvivik, S.D. (2005). Methodological aspects of the continuity of graphic training of teachers of labor education in pedagogical higher educational institutions. *Modern information technologies and innovative teaching methods in the training of specialists: methodology, theory, experience, problems*. In I.A. Zyazyun etc. (Ed.). Kyiv-Vinnytsya: Planer, 7: 473–480 [in Ukr.].
 5. Volynets, T.V. (2020). Methods of implementing the principle of continuity in the teaching of science and physics in primary school. Theses of Dissertation in Pedagogy. Kyiv: Dragomanov National Pedagogical University. 237 p. [in Ukr.].
 6. Gayevets, Ya.S. (2020). The problem of continuity between primary and basic secondary education in teaching mathematics to students. *Pedagogical science and education in the modern dimension: problems and prospects of development*: 139–141 [in Ukr.].
 7. Mykhajlenko, I.V., Nesterenko, V.O. (2018). Motivation of students' learning activities as a component of the continuity of mathematics education. *Bulletin of Cherkasy University. Series: "Pedagogical Sciences"*, 8: 113–119. Retrieved from <https://ped-ejournal.cdu.edu.ua/article/view/2763> [in Ukr.].
 8. Vlasenko, K.V., Sitak, I.V. (2016). Methods of computer-oriented practical training of differential equations of bachelors in information technology. *Bulletin of Cherkasy University. Series: "Pedagogical Sciences"*, 11: 3–12. Retrieved from <https://ped-ejournal.cdu.edu.ua/article/view/1608/1672> [in Ukr.].
 9. Educational and professional program "Secondary education (Labor training and technologies. Informatics)". *Uman State Pedagogical University named after Pavel Tychna*. Retrieved from <https://tpf.udpu.edu.ua/kto/bachelor-secondary-education-labor-training-and-technology-informatics/> [in Ukr.].
 10. Velychko, V.Ye., & Fedorenko, O.G. (2020). The effectiveness of free software in the training of future teachers of mathematics, physics and computer science as a pedagogical problem. *Bulletin of Cherkasy National University named after Bohdan Khmelnytsky. Series: "Pedagogical Sciences"*, 1: 257–263. Retrieved from <https://doi.org/10.31651/2524-2660-2020-1-257-263> [in Ukr.].

SAZHIENKO Oleksandr

Associate Professor of the Department of Vocational Education and Profile Technologies,
Pavlo Tychna Uman State Pedagogical University

CHYCHUK Vadym

Associate Professor of the Department of Vocational Education and Profile Technologies,
Pavlo Tychna Uman State Pedagogical University

VELYCHKO Vladyslav

Professor of the Department of Methods of Teaching Mathematics and Methods of Teaching Informatics,
Donbas State pedagogical university

LEVELS OF FOLLOW-UP PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE SPECIALISTS IN THE FIELD OF COMPUTER TECHNOLOGIES

Summary. Introduction. The modern information society needs specialists who not only have appropriate training at the appropriate level in accordance with their profession, but also have developed competencies in the field of computer science. In the context of continuing education in the field of computer science, great importance is attached to the continuity of learning between different levels of education.

The purpose of the article. To consider and substantiate the levels of continuity of professional training of future specialists in the field of computer technology.

The methods of comparison, analysis, synthesis, survey.

Result. The possibility of applying the succession approach at different levels is determined

Originality. At different levels of education, different educational programs, on different educational compo-

nents of educational programs, on different topics it is necessary to introduce the principle of continuity.

Conclusion. Continuity in the training of future specialists in the field of computer science can be achieved, in our opinion, with a clear focus on the formation of levels of information and communication competence, and the basic level should be formed at the stage of education at the secondary level. obtaining bachelor's and master's degrees. The principle of continuity can be implemented at different levels – the higher the level, the more it covers the elements involved in shaping the future specialist.

Keywords: continuity; training of specialists; competence.

Одержано редакцією 20.11.2021
Прийнято до публікації 10.12.2021