

Міністерство освіти і науки України
Криворізький національний університет
Факультет інформаційних технологій
Кафедра професійної та соціально-гуманітарної освіти

ТРЕТ'ЯК Едуард Дмитрович

Магістерська робота

**МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ
КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ У
ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРОГРАМУВАННЯ**
за спеціальністю 015 «Професійна освіта (цифрові технології)»

Науковий керівник:

кандидат педагогічних наук, доцент

Єчкало Юлія Володимирівна

Допущено до захисту

«__»_____ 2024 р.

Завкафедри ПСГО _____ С. М. Хоцкіна

Робота захищена «__»_____ 2024 р.

з оцінкою _____

Голова ЕК _____

КРИВИЙ РІГ – 2024

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І СКОРОЧЕНЬ

ЗФПО – заклад фахової передвищої освіти

ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології

ФПО – фахова передвища освіта

ЦК – цифрова компетентність

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І СКОРОЧЕНЬ	2
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРОГРАМУВАННЯ.....	9
1.1 Формування цифрової компетентності здобувачів фахової передвищої освіти як педагогічна проблема	9
1.2 Сутність та структура цифрової компетентності здобувачів фахової передвищої освіти	15
1.3 Педагогічні умови формування цифрової компетентності здобувачів фахової передвищої освіти у процесі вивчення програмування.....	24
Висновки до першого розділу.....	36
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРОГРАМУВАННЯ.....	38
2.1 Розробка методичних засад формування цифрової компетентності здобувачів фахової передвищої освіти у процесі вивчення програмування	38
2.2 Впровадження методичних засад формування цифрової компетентності здобувачів фахової передвищої освіти у процесі вивчення програмування	47
Висновки до другого розділу.....	58
РОЗДІЛ 3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗРОБЛЕНИХ МЕТОДИЧНИХ ЗАСАД ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРОГРАМУВАННЯ.....	61

3.1 Критерії, показники та рівні сформованості цифрової компетентності здобувачів фахової передвищої освіти	61
3.2 Організація, проведення та аналіз результатів педагогічного експерименту	66
Висновки до третього розділу	71
ВИСНОВКИ.....	73
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	75
ДОДАТКИ.....	81

ВСТУП

Актуальність дослідження. Сучасний етап розвитку суспільства характеризується інтенсивною цифровізацією, яка впливає на всі аспекти життя, зокрема й освіту. Для фахової передвищої освіти, яка спрямована на підготовку кваліфікованих фахівців, особливо актуальним є формування цифрової компетентності як однієї з ключових складових професійної підготовки. Це зумовлено високим попитом на спеціалістів, здатних використовувати цифрові інструменти та технології для вирішення професійних завдань, зокрема у галузі програмування.

Програмування як фундаментальна складова цифрових технологій потребує не лише базових знань, але й комплексного підходу до формування цифрової компетентності, яка включає технологічну грамотність, уміння критично мислити, співпрацювати в цифровому середовищі та творчо застосовувати знання. Водночас саме процес навчання програмуванню створює унікальні можливості для розвитку цієї компетентності, адже включає практичне використання цифрових інструментів і формує системне мислення.

Проблематика формування цифрової компетентності є предметом дослідження багатьох учених. Питання впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес розглядали А. Арістова, В. Биков, Ю. Жук, Л. Макаренко, С. Сисоєва; дослідження організації навчання з використанням цифрових інструментів здійснювали Л. Гаврилова, Р. Гуревич, А. Гуржій, О. Наливайко, М. Севастьянова. Водночас важливість цифрової компетентності у фаховій передвищій освіті підкреслюють роботи О. Головки, А. Каленського, В. Радкевич. Однак сучасні дослідження недостатньо висвітлюють методичні аспекти формування цифрової компетентності здобувачів фахової передвищої освіти у процесі вивчення програмування.

Це зумовило вибір теми дослідження: **«Методичні засади формування цифрової компетентності здобувачів фахової передвищої освіти у процесі вивчення програмування»**.

Об'єкт дослідження – процес формування цифрової компетентності здобувачів фахової передвищої освіти.

Предмет дослідження – методичні засади формування цифрової компетентності здобувачів фахової передвищої освіти у процесі вивчення програмування.

Мета дослідження: теоретичне обґрунтування та розробка методичних засад формування цифрової компетентності здобувачів фахової передвищої освіти у процесі вивчення програмування.

На основі аналізу наукової літератури та педагогічного досвіду була сформульована **гіпотеза дослідження:** формування цифрової компетентності здобувачів фахової передвищої освіти у процесі вивчення програмування буде ефективним за умов:

– підвищення мотивації здобувачів фахової передвищої освіти до вивчення програмування;

– використання інноваційних педагогічних технологій у навчанні програмуванню здобувачів фахової передвищої освіти.

Відповідно до мети, об'єкта, предмета та гіпотези дослідження були визначені такі **завдання:**

1) проаналізувати стан дослідження проблеми формування цифрової компетентності в науково-педагогічній літературі;

2) визначити та теоретично обґрунтувати педагогічні умови формування цифрової компетентності здобувачів фахової передвищої освіти у процесі вивчення програмування;

3) розробити методичні засади формування цифрової компетентності здобувачів фахової передвищої освіти у процесі вивчення програмування.

4) обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність розроблених методичних засад формування цифрової компетентності здобувачів фахової передвищої освіти у процесі вивчення програмування;

5) розробити методичні рекомендації для викладачів щодо формування цифрової компетентності здобувачів фахової передвищої освіти у процесі вивчення програмування.

Методи дослідження:

– теоретичні: аналіз наукової літератури, систематизація та узагальнення теоретичних положень;

– емпіричні: педагогічне спостереження, анкетування, тестування, педагогічний експеримент;

– статистичні: методи математичної статистики для обробки та інтерпретації результатів експерименту.

Теоретичне значення дослідження полягає у визначенні та обґрунтуванні методичних засад формування цифрової компетентності здобувачів фахової передвищої освіти у процесі вивчення програмування.

Практичне значення отриманих результатів полягає в розробці та впровадженні методичних засад формування цифрової компетентності здобувачів фахової передвищої освіти у процесі вивчення програмування, а також у створенні методичних рекомендацій для викладачів щодо їх ефективного застосування.

Експериментальна база дослідження: дослідно-експериментальна робота проводилась на базі ВСП «Гірничо-електромеханічний фаховий коледж Криворізького національного університету».

Структура роботи: магістерська робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРОГРАМУВАННЯ

		<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розробник</i>	<i>Трет'як Е. Д.</i>					
<i>Керівник</i>	<i>Єчкало Ю. В.</i>			<i>Літера</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
				<i>Криворізький національний університет гр. ПОЦТ-23м</i>		

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРОГРАМУВАННЯ

1.1 Формування цифрової компетентності здобувачів фахової передвищої освіти як педагогічна проблема

На сучасному етапі підготовка майбутніх фахівців у закладах фахової передвищої освіти (ЗФПО) потребує якісного педагогічного супроводу. Зміни, зумовлені умовами освітнього процесу в період пандемії та викликами, пов'язаними з воєнним станом, визначають необхідність переосмислення пріоритетів фахової передвищої освіти (ФПО). Основні завдання включають оновлення інформаційного, науково-методичного та матеріально-технічного забезпечення за рахунок активного впровадження інформаційно-комунікаційних (ІКТ) і цифрових технологій.

Сьогодні значно зросла актуальність розвитку цифрової компетентності (ЦК) у здобувачів ФПО в межах їхньої професійної підготовки. Це обумовлено стрімким розвитком Інтернет-технологій, які стали невід'ємним інструментом навчання та саморозвитку. Технологічний прогрес останніх десятиліть охоплює всі сфери життя, зокрема й освіту. Цифрові технології та Інтернет-ресурси нині є ключовими елементами освітнього процесу, створюючи як нові виклики, так і перспективи для професійного розвитку здобувачів [21].

Формування ЦК здобувачів ФПО є однією з пріоритетних проблем у сучасних умовах цифровізації суспільства. Забезпечення належного ресурсного потенціалу освітньої системи сприяє актуалізації цієї задачі. Ефективна

підготовка фахівців повинна передбачати випереджальний підхід, орієнтуючись на вимоги сучасної економіки та соціального середовища. У контексті розвитку педагогічної науки ЦК є базовою складовою підготовки конкурентоспроможних фахівців нового покоління, здатних відповідати на актуальні виклики суспільства та реалізовувати ключові наукові й практичні завдання [24].

Інтеграція цифрових технологій у фахову передвищу освіту сприяє підвищенню якості викладання та навчання, формуванню стійкої мотивації у здобувачів і їх активній участі в освітньому процесі, а також розвитку навичок, необхідних для успішного працевлаштування. Цифрові інструменти відіграють ключову роль у процесі професійної підготовки, який базується на використанні сучасних технологій [18]. Водночас формування ЦК стикається з такими проблемами, як недостатня інфраструктура, обмежений доступ до цифрових ресурсів і відсутність належних навчальних програм для підготовки педагогів [3].

Оскільки цифрові технології стали невіддільною частиною освіти та професійного розвитку, підготовка здобувачів ФПО повинна включати освоєння цифрових інструментів для ефективного використання в освітньому процесі [12].

ЗФПО мають адаптувати свої освітні програми до сучасних умов, впроваджуючи технології та інноваційні методики навчання. Важливим аспектом є забезпечення викладачів необхідними знаннями та навичками роботи з цифровими технологіями, а також створення системи їхнього постійного професійного вдосконалення. Крім того, необхідно розвивати партнерські відносини між ЗФПО та підприємствами, що спеціалізуються на цифрових технологіях. Це дозволить створювати освітні програми, які враховують вимоги ринку праці, і забезпечити здобувачам можливості для набуття практичного досвіду, необхідного для успішної професійної діяльності.

Відповідно до Закону України «Про освіту», цифрові технології та Інтернет-ресурси є невід’ємною складовою сучасного освітнього процесу, а їхнє впровадження в підготовку здобувачів освіти є обов’язковою вимогою [7]. З

метою розвитку ЦК Міністерство освіти і науки України ініціювало низку програм. Ці програми спрямовані на підвищення ЦК, акцентуючи увагу на інтеграції цифрових технологій у процес викладання та навчання. Ця ініціатива включає фінансування розроблення цифрового контенту й освітніх ресурсів, організацію тренінгів для педагогів із використання сучасних цифрових інструментів, а також створення регіональних центрів підтримки ЦК [19]. Також робиться акцент на розвитку цифрової економіки в Україні, зокрема через формування ЦК у громадян. Її окремий розділ присвячений педагогам і забезпеченню їх підготовки до ефективного застосування цифрових технологій у навчальному процесі.

Хоча ці програми є важливими кроками на шляху до розвитку ЦК, вони мають низку викликів. Одним із головних є недостатнє фінансування. Попри передбачені кошти на розроблення ресурсів та організацію тренінгів, їх може не вистачити для забезпечення підтримки всіх викладачів у країні. Крім того, програми недостатньо враховують проблему цифрового розриву, який створює нерівність у доступі до технологій серед здобувачів освіти із соціально вразливих верств населення.

На думку автора [13], формування ЦК у здобувачів має орієнтуватися на використання цифрових технологій як ключового засобу в умовах змішаного навчання. Ефективність цього процесу залежить від його безперервності, систематичності та цілісності. У сучасних реаліях цифрові пристрої та мобільні технології є невіддільними елементами освітнього середовища, що забезпечують якісну підготовку майбутніх фахівців до роботи в умовах цифрової трансформації.

А. Гуржій підкреслює необхідність докорінної цифрової трансформації системи освіти і науки, що має відповідати світовим тенденціям цифрового розвитку. За його словами, це є ключовою умовою для реалізації кожною людиною свого потенціалу. Сучасний ринок праці все частіше висуває вимоги до

високого рівня цифрових компетентностей і володіння новітніми технологіями. Цю тенденцію ще більше посилила пандемія, яка актуалізувала потребу в розвитку технологій у системі освіти для забезпечення права кожного на якісне навчання в умовах дистанційної та змішаної форми освіти [12].

У дослідженні [13] окреслено основні проблеми, які потребують вирішення для модернізації системи освіти і науки. Серед них виділено такі ключові аспекти:

- недостатній рівень ЦК серед учасників освітнього процесу;
- застарілий зміст навчальних програм у сфері ІКТ;
- дефіцит комп'ютерного обладнання та відсутність доступу до Інтернету в освітніх закладах;
- нестача якісного цифрового освітнього контенту для забезпечення доступу до знань;
- відсутність актуальної та достовірної інформації про здобувачів освіти та педагогічних працівників, необхідної для ухвалення управлінських рішень і моніторингу ефективності освітніх політик;
- надмірна бюрократизація внутрішнього документообігу в закладах освіти;
- складність доступу до послуг і сервісів у системі освіти;
- обмежений доступ до наукових ресурсів та інфраструктури.

Ці проблеми вимагають системного підходу до цифровізації освіти, що стане основою для підвищення її якості та ефективності.

Досягнення кінцевої мети передбачає реалізацію кількох стратегічних напрямів. Насамперед, створення доступного та сучасного цифрового освітнього середовища, яке забезпечить рівні можливості для всіх учасників освітнього процесу. Важливим аспектом є формування ЦК у здобувачів освіти, що дозволить їм ефективно використовувати сучасні технології у своїй професійній діяльності. Особлива увага приділяється оновленню змісту освіти в галузі ІКТ відповідно до

актуальних вимог і стандартів. Крім того, важливо зробити освітні процеси прозорими, зручними та ефективними через автоматизацію і цифровізацію послуг. Ще одним важливим завданням є забезпечення доступності та достовірності даних у сфері освіти, що стане основою для ухвалення обґрунтованих управлінських рішень [24].

У роботі [15] підкреслюється, що сьогодні володіння цифровими навичками є такою ж необхідністю, як базова освіта, комп'ютерна грамотність чи знання іноземної мови. У контексті освітньої реформи, яка активно впроваджується в Україні, ключовою метою є інтеграція національної вищої освіти до глобального освітнього простору, де цифровізація виступає нормою та невід'ємною складовою освітнього процесу.

Актуальність відповідності рівня підготовки здобувачів у ЗФПО вимогам сучасного суспільства закріплена в ряді нормативних документів. Зокрема, у Законі України «Про освіту» [7] ЦК визначено однією з ключових компетентностей, необхідних кожній людині для успішної адаптації та діяльності у сучасному світі. Це підтверджує важливість інтеграції ЦК в освітній процес для підготовки конкурентоспроможних фахівців.

Автор [37] визначає ЦК як здатність впевнено, критично і відповідально використовувати цифрові технології для особистісного розвитку і комунікації. Вона передбачає здатність безпечно застосовувати ІКТ в навчальному процесі та інших життєвих ситуаціях, при цьому дотримуючись принципів академічної доброчесності.

Важливим аспектом розвитку цифрової економіки є навчання ЦК, яка є одним із пріоритетних завдань для сприяння прискореному розвитку цифрової економіки. Це включає підвищення рівня загальних і професійних цифрових компетентностей серед громадян. Відповідно до загальноєвропейських напрямів, Міністерство освіти і науки України активно працює над розробкою концепцій цифрової трансформації освіти і науки, орієнтуючись на стратегічне бачення цієї

трансформації [16].

Зокрема, у сфері ФПО наголошується на необхідності створення нових освітніх стандартів, що включають ЦК, необхідні для відповіді на вимоги сучасного ринку праці. Програма підготовки здобувачів у ЗФПО також вимагає інтеграції цифрових технологій у навчальний процес, оскільки професійна підготовка має відповідати вимогам швидко змінюваного освітнього середовища [16].

В. Радкевич, П. Лузан та Т. Пащенко зазначають, що цифрові технології активно впливають на зміст професійної підготовки у ЗФПО. Майбутні фахівці повинні мати здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, ефективно використовувати ІКТ для отримання і обробки інформації відповідно до потреб сучасного суспільства. Важливою складовою цього процесу є навчання здобувачів не лише здобувати знання, але й вміти орієнтуватися в інформаційному потоці, вибирати необхідну інформацію і систематизувати її для подальшого використання [34].

Дослідження [3; 8; 37] у сфері формування ЦК майбутніх фахівців демонструють важливість надання їм навичок роботи з цифровими пристроями та застосунками, що є необхідними для професійної діяльності. У зв'язку з цим професії повинні забезпечити розвиток більш складного набору компетентностей. Також, сучасне розуміння ЦК базується на теоретичних засадах, розроблених рядом науковців, що дозволяє уточнити методи вимірювання ЦК. У цьому контексті особлива увага приділяється формуванню цифрової грамотності здобувачів через новітні технології навчання.

Отже, необхідність постійного вдосконалення ЦК здобувачів ФПО зумовлена вимогами цифрового суспільства, яке диктує нові стандарти для професійної підготовки. У цьому контексті майбутні фахівці мають не тільки оволодіти необхідними навичками для ефективної професійної діяльності, але й продовжувати навчання протягом усього життя, підтримуючи свою здатність

орієнтуватися в мінливому інформаційному середовищі. Формування ЦК є важливим аспектом розвитку навчальних закладів, оскільки це сприяє підвищенню якості освітнього процесу і підготовки фахівців, здатних ефективно працювати в умовах цифровізації суспільства.

1.2 Сутність та структура цифрової компетентності здобувачів фахової передвищої освіти

Комплексний аналіз проблеми формування ЦК здобувачів ФПО в процесі вивчення програмування дозволив детально розглянути ключові поняття, пов'язані з цією темою.

У Законі України «Про освіту» компетентність визначається як «динамічна комбінація знань, способів мислення, поглядів, цінностей, навичок, умінь та інших особистісних якостей, що забезпечують здатність особи успішно здійснювати професійну діяльність і продовжувати навчання» [1, с. 38]. Науковці, серед яких Р. Гуревич, Л. Коношевський, О. Коношевський, Н. Опущко та М. Драчук, підкреслюють, що компетентність формується через опанування компетенцій. Компетенції, у свою чергу, є сукупністю характеристик, які забезпечують ефективне виконання професійних завдань на високому рівні. Сучасна освітня система орієнтована на розвиток ключових компетенцій XXI століття у здобувачів освіти, що відповідає загальносвітовим тенденціям. У цьому контексті єдиний інформаційний простір розглядається як один із головних феноменів цифровізації, де центральну роль відіграє Інтернет-мережа [11, с. 65].

Термін «цифрова компетентність» тісно пов'язаний із поняттям «цифровізація» (від англ. digitalization), яке означає впровадження цифрових

технологій у всі сфери життя. Цифровізація передбачає інтеграцію цифрових рішень у повсякденну діяльність суспільства шляхом оцифрування всіх можливих процесів. Це явище охоплює комп'ютеризацію систем і робочих місць, що сприяє підвищенню ефективності, доступності та зручності роботи й навчання [44].

У контексті освіти цифровізація забезпечує швидкість, гнучкість і персоналізацію навчальних процесів, що значно змінює методику викладання. Інноваційні технології відкривають нові можливості для організації як індивідуального, так і групового навчання, трансформуючи взаємодію між студентами й викладачами. Поєднання самостійної роботи з колективними завданнями, а також оптимізація часових ресурсів дозволяють приділити більше уваги зворотному зв'язку. Це створює умови для проектування індивідуальних освітніх траєкторій, сприяє реалізації концепції безперервного навчання та освіти протягом усього життя.

Цифровізація вже здійснила значний вплив на традиційну систему освіти, забезпечивши якісні зміни. Зокрема, вона сприяла активному розвитку віртуальних освітніх платформ, які стали основою для електронного (дистанційного) навчання [44]. Основні напрями цифровізації освітнього процесу (згідно з [41]) представлені на рис. 1.1.

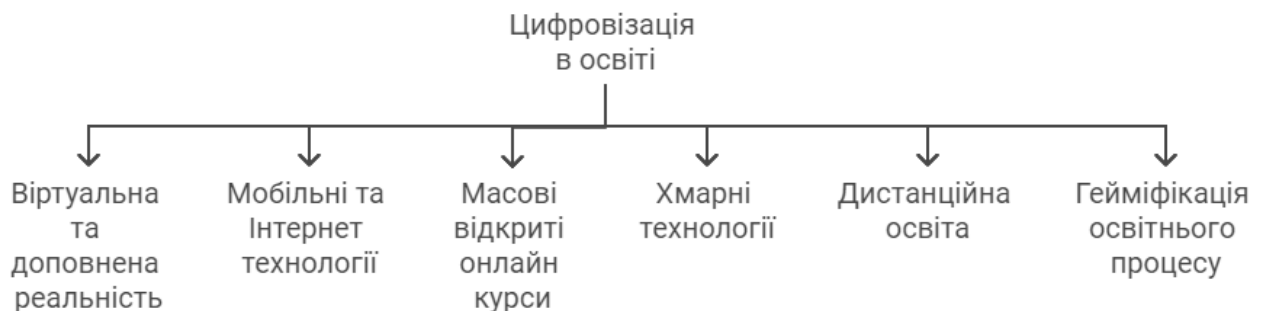


Рис. 1.1 Основні напрями цифровізації в освіті

Ключовим аспектом цифровізації освіти є формування цифрового освітнього середовища. У педагогічній літературі цьому терміну відповідають кілька схожих понять, таких як: «комп'ютерно орієнтоване середовище», «комп'ютерно орієнтована методична система навчання», «комп'ютерне середовище», «віртуальне освітнє середовище», «відкрите освітнє середовище» та «інформаційно-освітнє середовище». Кожне з цих понять має власну специфіку та інтерпретацію, що визначається дослідниками залежно від освітніх цілей та завдань.

В. Биков визначає освітнє середовище закладу як «штучно створений та спрямовано організований простір, у якому здійснюється навчальний процес і забезпечуються необхідні умови для досягнення його учасниками навчальних і виховних цілей» [1]. У свою чергу, Ю. Жук уточнює це поняття, розглядаючи його як «середовище, що забезпечує умови для інформаційної взаємодії під час навчання конкретного предмета (або предметів). Ця взаємодія відбувається між учителем, учнями та навчальними засобами, що функціонують на основі сучасних інформаційно-комунікаційних технологій» [14].

Людська взаємодія є однією з ключових складових успішного функціонування суспільства. Сьогодні успіх залежить не лише від професійної майстерності чи якісного виконання робочих обов'язків. Щоб стати справжнім професіоналом, необхідно розвивати так звані «гнучкі навички» або «soft skills». Це сукупність універсальних компетенцій, які сприяють ефективній участі в робочих процесах та забезпечують високу продуктивність [26].

Для кращого розуміння формування цифрової компетентності важливо чітко визначити й розмежувати основні поняття, що часто використовуються в сучасних дослідженнях. Зокрема, це терміни «цифрова грамотність» та «цифрова культура». В. Биков та О. Пінчук [43] пояснюють «цифрову грамотність» як здатність індивіда чи групи осіб ефективно використовувати ресурси, інструменти, процеси та системи для оцінки інформації, отриманої через

медіаресурси. Ці знання та навички спрямовані на розв'язання завдань і здобуття нової інформації.

Ми підтримуємо точку зору О. Головки, яка акцентує увагу на ключовій відмінності між поняттями грамотності та компетентності. Дослідниця зазначає, що грамотна людина має певні знання, тоді як компетентна – вміє і готова застосовувати ці знання для вирішення практичних завдань [9, с. 221]. Аналізуючи прояви грамотності у поведінці, можна стверджувати, що грамотна особистість усвідомлює, як діяти в конкретній ситуації, використовуючи власний багаж знань. Натомість компетентна людина здатна ефективно й оперативно застосовувати набуті навички для вирішення складних проблем, чітко розуміючи алгоритм своїх дій.

В. Биков розширює поняття «цифрової грамотності» та пропонує включити до нього такі вміння: «виявляти різні джерела інформації, визначати стратегію її пошуку й отримання; аналізувати отримані дані, використовуючи схеми й таблиці для фіксації результатів; оцінювати інформацію за критеріями точності, достовірності та достатності для вирішення завдання; усвідомлювати потребу в різнобічній інформації й отримувати її з перевірених джерел, якщо це можливо; розширювати власний обсяг знань, зосереджуючи увагу на важливій для своєї діяльності інформації; застосовувати інноваційні технології у роботі з даними; працювати з інформацією як самостійно, так і в колективі» [1, с. 115].

Отже, цифрова грамотність і цифрова культура є невід'ємними складовими ЦК. Тому здобувачам ФПО під час опанування програмування слід приділяти увагу не лише розвитку ЦК загалом, але й її окремих компонентів.

ЦК охоплює широкий спектр навичок та умінь, що стосуються діяльності в цифровому середовищі. На думку дослідника С. Скотта, ЦК включає «ефективне використання цифрових технологій і засобів комунікації, а також здатність аналізувати та критично оцінювати медіа та їхній контент» [50]. Основними складниками, які мають значення для нашого дослідження, є:

«– інформаційна та медіаграмотність, що охоплює пошук, опрацювання, збереження інформації та створення цифрових матеріалів;

– онлайн-комунікація, яка включає електронну пошту, чати, блоги, соціальні мережі тощо;

– технічний аспект, пов'язаний із безпечним і продуктивним використанням комп'ютера для вирішення різноманітних завдань;

– споживацький компонент, спрямований на розв'язання щоденних проблем та задоволення життєвих потреб» [50].

К. Ала-Мутка розглядає ЦК як «багатогранне явище, яке включає міжкультурну взаємодію, критичне ставлення до інформації, творчість у цифровому середовищі, навчання з використанням сучасних інструментів, а також усвідомлення питань безпеки в Інтернеті та етичної поведінки в цифровому середовищі» [44]. До ключових складників, за його визначенням, належать:

«– інструментальні знання та навички, зокрема технічна обізнаність щодо роботи з цифровими пристроями та безпечного використання цифрових платформ;

– просунуті компетенції, що передбачають ефективну взаємодію, управління інформацією, онлайн-навчання та участь у цифровій діяльності;

– ставлення, яке включає прийняття міжкультурної взаємодії, критичний підхід до якості інформації, відкритість до творчості та навчання, а також увагу до питань етики та безпеки в Інтернеті.

Отже, ЦК охоплює не лише технічні навички, а й ширший спектр компетенцій, що сприяють ефективній взаємодії в сучасному цифровому середовищі.

Європейська модель ЦК громадян, відома як «DigComp», слугує основою для розвитку потенціалу цифрової трансформації освіти. Вона визначає ключові складові цифрової компетентності у п'яти основних напрямках діяльності

(рис. 1.2): інформаційна грамотність і робота з даними, вирішення проблем, комунікація та співпраця, участь у суспільному житті, створення цифрового контенту з урахуванням етичних принципів, а також забезпечення безпеки [51].



Рис. 1.2 Структура ЦК згідно «DigComp»

Дослідження світового та європейського досвіду формування цифрової компетентності громадян, а також аналіз нормативних документів, прийнятих Європейським Союзом і UNESCO, стали основою для створення Рамки цифрової компетентності для України [35]. Ця адаптована рамка включає:

- 4 виміри компетентності, до яких входять: сфери компетентності, назви та дескриптори відповідних компетенцій; знання, вміння та навички, необхідні для кожної компетенції; рівні володіння кожною компетенцією;

- 6 сфер цифрової компетентності, що охоплюють: базові цифрові навички, інформаційну грамотність та роботу з даними, комунікацію та взаємодію, створення цифрового контенту, вирішення проблем і подальше навчання;

- 30 компетентностей, які відповідають зазначеним сферам;

– 6 рівнів оволодіння, які умовно поділено на базовий, середній та високий.

Найактуальнішим документом у сфері цифрової компетентності в освіті та науці є Концепція цифрової трансформації освіти і науки. Цей стратегічний документ спрямований на вирішення низки ключових проблем, серед яких:

- «– підвищення рівня цифрових компетентностей здобувачів освіти;
- оновлення змісту освіти з навчальних предметів, що відносяться до інформатичної галузі;
- збільшення кількості комп'ютерного обладнання та створення широкосмугового доступу до мережі Інтернет в закладах та установах системи освіти і науки;
- створення якісного цифрового освітнього контенту для здобувачів освіти» [19].

Слід зауважити, що в освітній сфері існують різні підходи до визначення ЦК. Наприклад, Л. Гаврилова та Ю. Топольник трактують ЦК як інтегровану властивість особистості в контексті інформаційно-комунікаційних технологій, до складу якої входять «знання, уміння, досвід, цінності та ставлення, що можуть бути реалізовані на практиці» [8].

Ю. Запорожцева пропонує структуру ЦК, виділяючи такі компоненти:

- «– інформаційний – здатність учнів до ефективної роботи з інформацією у всіх видах її представлення;
- комп'ютерно-технологічний – уміння та навички, роботи школярів із сучасними комп'ютерними засобами та програмним забезпеченням;
- компонент застосування, що полягає у здатності застосовувати набуті знання, уміння та навички при роботі з сучасними цифровими засобами» [17].

О. Наливайко, базуючись на національних і міжнародних дослідженнях, визначає ключові характеристики та складові ЦК [27]:

- знання та вміння роботи у цифровому середовищі;
- обізнаність у технологічних і операційних можливостях техніки;

- навички комунікації та взаємодії з різними учасниками кіберпростору;
- здатність до пошуку та аналізу інформації;
- відповідальна поведінка у створенні та поширенні цифрового контенту.

На основі проведеного аналізу вдалося окреслити структуру та визначити сфери застосування ЦК здобувачів ФПО у процесі вивчення програмування. Встановлено, що ЦК охоплює такі складові: інформаційну та медіаграмотність, знання про безпеку в Інтернеті та основи кібербезпеки, навички створення цифрового контенту, здатність до розв'язання проблем, а також використання навчальних ресурсів (рис. 1.3).



Рис. 1.3 Структурні компоненти ЦК здобувачів ФПО

Зміст структурних компонентів ЦК здобувачів ФПО (за Н. Куриленко, І. Сліпучіною, С. Меньяйловим [22]) представлено у табл. 1.1.

Зміст структурних компонентів ЦК здобувачів ФПО

Структурний компонент ЦК	Зміст структурного компонента ЦК
Інформаційна й медіа-грамотність	<ul style="list-style-type: none"> – знання: про можливі джерела інформації, способи пошуку, добору та оцінювання даних; – уміння: добирати й оцінювати, аналізувати, опрацьовувати необхідну інформацію, ефективно працювати з нею в усіх формах її представлення, використовувати цифрові технології для саморозвитку, участі у суспільному житті, використовувати цифрові інструменти і технології для співпраці та створення ресурсів знань; – ставлення: критичне сприйняття інформації, що надходить з різноманітних інформаційних ресурсів; ціннісні орієнтири у володінні навичками роботи з інформацією, сучасною цифровою технікою
Безпека в Інтернеті та кібербезпека	<ul style="list-style-type: none"> – знання, пов'язані з дотриманням правил безпеки в мережах та мережевого етикету, способи та засоби безпечної роботи в Інтернеті, поняття кібератака та кібербезпека; – уміння користуватися програмними продуктами для пристроїв, цифрового вмісту, безпечної роботи в Інтернеті, збереження персональних даних і конфіденційності; захищати пристрої та цифровий контент; – ставлення: критичне сприйняття інформації, що надходить з різноманітних інформаційних ресурсів; оцінювання ефективності роботи різних програмних засобів із забезпечення безпечної роботи в Інтернеті; розуміти ризики та загрози у цифрових середовищах
Створення цифрового контенту, доброчесність	<ul style="list-style-type: none"> – знання про: створення та керування цифровим контентом у структурованому середовищі, норми академічної доброчесності щодо створення та передавання інформації та дотримання авторських прав; – уміння: працювати в операційних системах та офісних застосунках; створювати інформаційні продукти; створювати інформаційні продукти; – ставлення: розуміння етики роботи з інформацією, дотримання принципів доброчесності щодо забезпечення авторських прав на отриману та використану інформацію; ставлення до піратських програмних засобів
Навчальні ресурси	<ul style="list-style-type: none"> – знання про: електронні освітні та інформаційні ресурси; – уміння: працювати з цифровими засобами, мобільними додатками; здійснювати аналіз та обробку інформації за допомогою цифрових засобів; – ставлення: критично ставитись та оцінювати достовірність отриманих результатів
Розв'язання проблем	<ul style="list-style-type: none"> – знання про можливості ІКТ та цифрових технологій у вирішенні освітніх завдань; – уміння: творчого використання цифрових технологій для створення нового знання та інноваційних процесів і продуктів; шукати, обробляти і зберігати інформацію, критично оцінюючи її; виявляти технічні проблеми при експлуатації пристроїв і користуванні цифровими середовищами та розв'язувати їх; – ставлення: оцінювання потреби, виявлення і добір цифрових інструментів та можливих технологій

Отже, згідно з підходами науковців, можна сформулювати таке визначення ЦК здобувача ФПО: це здатність ефективно і відповідально використовувати ІКТ, розуміти, як удосконалювати свої знання для успішної професійної діяльності в майбутньому, а також здатність якісно взаємодіяти з цифровими технологіями для навчання, кар'єрного росту та постійного особистісного розвитку.

1.3 Педагогічні умови формування цифрової компетентності здобувачів фахової передвищої освіти у процесі вивчення програмування

У межах нашого дослідження особливу увагу необхідно приділити детальному аналізу педагогічних умов, які сприяють формуванню ЦК здобувачів фахової передвищої освіти у процесі вивчення програмування. У сучасних наукових дослідженнях термін «педагогічні умови» має різні визначення, залежно від напрямку та фокусу конкретного дослідження.

Відповідно до словника [40, с. 92], «умова» означає: «1) обов'язковий фактор, який визначає або зумовлює наявність чи здійснення чого-небудь; 2) ситуацію, в якій відбувається подія, обставини, за яких здійснюється певна діяльність». У педагогічному контексті цей термін розглядається як «комплекс факторів природного, соціального, зовнішнього та внутрішнього характеру, що мають вплив на фізичний, психічний і моральний розвиток особистості, а також її поведінку» [40, с. 93]. Ці аспекти включають елементи виховання, навчання та формування особистості.

Поняття «педагогічні умови» було розглянуто багатьма вченими, зокрема А. Кузьмінським, Л. Литвин, Л. Марцевою. Зокрема, О. Пожидаєва у своїх роботах зазначає, що педагогічні умови є сукупністю зовнішніх факторів і

обставин, які впливають на перебіг навчальної діяльності [32].

Науковиця М. Севастьянова детально аналізувала педагогічні умови, які забезпечують якісну професійну підготовку фахівців. До них належать:

- «– реалізація змісту освіти;
- методичне забезпечення навчального процесу;
- упровадження інноваційних навчальних технологій;
- забезпечення особистісно орієнтованого підходу;
- ефективна виховна робота у закладах освіти;
- розвиток професійної майстерності викладачів» [37, с. 85].

С. Сисоєва у своїх дослідженнях трактує педагогічні умови як сукупність об'єктивних можливостей, змісту, форм, методів та педагогічних прийомів, що забезпечують ефективність навчального процесу [38]. Т. Туркот і О. Коновал визначають педагогічні умови як «обставини, які забезпечують якісний, цілісний і продуктивний педагогічний процес. Вони підкреслюють, що ці умови опосередковуються активністю особистості та сприяють ефективній підготовці майбутніх фахівців» [41, с. 243].

Дослідниця Л. Марцева розглядає педагогічні умови як «взаємодію внутрішніх і зовнішніх параметрів, які відповідають психолого-педагогічним критеріям оптимальності й забезпечують ефективність навчального процесу» [26]. У свою чергу, М. Прищак та О. Залюбівська відзначають, що «оцінювання педагогічних умов можна проводити за критеріями ефективності впровадження інноваційних методів навчання, приросту освітніх досягнень здобувачів, підвищення кваліфікації викладачів, адаптації освітніх систем до суспільних запитів» [33].

Науковець [36] зазначає, що педагогічні умови є комплексом спеціально розроблених факторів, спрямованих на врахування зовнішніх і внутрішніх аспектів освітнього процесу. Ці умови забезпечують інтегрований підхід до навчання та виховання в інформаційно-освітньому середовищі закладів освіти,

зокрема ЗФПО. Вони сприяють гармонійному розвитку особистості, формуванню ключових компетентностей і професійно важливих якостей.

Комплексний аналіз наукових праць [1; 26; 33; 41] дозволяє систематизувати ключові характеристики педагогічних умов (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Ключові характеристики педагогічних умов

Методологічний вимір	– предмет дослідження педагогічної методології; – вираження взаємозв'язку освітньої системи з навколишнім середовищем; – поєднання об'єктивних та суб'єктивних чинників
Функціональне призначення	– забезпечення ефективності освітніх процесів; – досягнення визначених педагогічних цілей; – вирішення освітніх завдань; – оптимізація функціонування освітньої системи
Структурні особливості	– наявність зовнішніх і внутрішніх компонентів; – цілеспрямований добір методів і форм навчання; – врахування різнопланових чинників розвитку закладу освіти

За А. Литвин [23], формування ЦК майбутніх фахівців потребує розроблення педагогічних умов, які включають:

1) інтеграцію цифрових технологій у програми підготовки (розроблення навчальних планів і матеріалів із цифровим контентом);

2) забезпечення доступу до цифрових інструментів та ресурсів (майбутні фахівці мають працювати з комп'ютерами, планшетами, смартфонами, програмним забезпеченням та Інтернетом);

3) підтримку професійного розвитку викладачів (викладачі повинні отримувати ресурси для вдосконалення своїх цифрових навичок);

4) оцінювання ЦК (допоможе визначити рівень готовності викладачів і здобувачів до роботи у цифровому середовищі).

Аналіз літератури [9; 17] дозволяє зробити висновок, що педагогічні умови є вирішальними у формуванні ЦК майбутніх фахівців. До них належать такі ключові аспекти:

– створення відповідної інфраструктури;

- розвиток цифрових навичок у викладачів і здобувачів;
- інтеграція цифрових технологій у навчальний процес;
- забезпечення безперервного професійного розвитку.

Таким чином, педагогічні умови формування ЦК майбутніх фахівців можна трактувати як структурну основу педагогічних технологій, спрямовану на підвищення якості навчання, підготовку викладачів до ефективного використання цифрових інструментів і розвиток професійної майстерності здобувачів.

Визначимо педагогічні умови формування цифрової компетентності здобувачів фахової передвищої освіти у процесі вивчення програмування: 1) підвищення мотивації здобувачів фахової передвищої освіти до вивчення програмування; 2) використання інноваційних педагогічних технологій у навчанні програмуванню здобувачів фахової передвищої освіти.

Перша педагогічна умова – підвищення мотивації здобувачів фахової передвищої освіти до вивчення програмування.

Проблематика формування та підвищення мотивації особистості є предметом ретельного дослідження багатьох науковців. Вони розглядають різноманітні теоретичні підходи до вивчення цього феномену, зосереджуючись на визначенні понять «мотив» і «мотивація». У більшості теорій мотивації центральною категорією є поняття мотиву, який розглядається як одна з головних причин мотиваційної активності. У психологічній літературі термін «мотив» тлумачать не лише як усвідомлену потребу або об'єкт прагнення, а й як рушійну силу, що спонукає людину до певних дій та вчинків [28, с. 105]. Серед мотивів виокремлюють інстинкти, драйви, емоції, потреби, установки та ідеали.

Формування мотивів базується на реалізації потреб у пошуковій активності. Їхнім джерелом є невинний процес суспільного виробництва матеріальних та духовних цінностей. У контексті особистісного онтогенезу потенційні мотиви коріняться в суспільних цінностях і інтересах. Під час їхньої

інтеріоризації, тобто засвоєння особистістю, ці потенційні фактори набувають спонукальної сили, перетворюючись на реальні мотиви. Такі мотиви виникають у разі, якщо потреба стає конкретною і предметною [31, с. 170].

На основі аналізу психолого-педагогічної літератури було визначено кілька груп мотивів, актуальних для здобувачів фахової передвищої освіти:

1) соціальні мотиви – спрямовані на прагнення особистості утвердити свій соціальний статус у суспільстві загалом або в певному колективі;

2) спонукальні мотиви – виникають під впливом певних чинників: вимог батьків, авторитету викладачів ЗФПО, думки колективу чи однолітків;

3) пізнавальні мотиви – відображають інтерес до нових знань і задоволення, яке людина отримує від пізнавальної діяльності та її результатів. Формування пізнавальних мотивів у майбутніх фахівців є ключовим чинником успіху, оскільки вони реалізують природну потребу людини до пізнання;

4) професійно-ціннісні мотиви – спрямовані на здобуття професійної підготовки для активної участі у продуктивній діяльності. Такі мотиви особливо актуальні на етапі вибору професії та отримання фахової передвищої освіти освіти;

5) меркантильні мотиви – пов'язані з прагненням матеріальної вигоди. Хоча вони є вибірковими й не визначальними, їхня дія залежить від індивідуальних психологічних особливостей особистості [1].

Розвиток цих мотивів є динамічним процесом, який триває протягом усього життя людини. Дослідження показують, що під час вступу до ЗФПО особливо важливими є пізнавальні мотиви, які формують загальну навчальну мотивацію. Ці мотиви поділяються на:

«– широкі пізнавальні мотиви (орієнтовані на освоєння нових знань про факти, явища, закономірності);

– навчально-пізнавальні мотиви (зосереджені на засвоєнні способів і прийомів отримання знань);

– мотиви самоосвіти (засновані на усвідомленні необхідності поповнювати знання відповідно до професійних і наукових інтересів);

– соціальні мотиви (бажання отримати знання для користі суспільству, виконання обов’язків перед близькими або забезпечення власної професійної реалізації в умовах ринкової економіки)» [30, с. 114].

Формування пізнавальних мотивів здобувачів фахової передвищої освіти залишається однією з головних теоретичних і методологічних проблем навчання.

Серед чинників, що впливають на розвиток цих мотивів, виділяють:

- «– освітню систему та організацію навчального процесу;
- специфіку закладу освіти;
- індивідуальні особливості студентів (вік, інтелектуальний розвиток, здібності, самооцінка);
- професійні якості викладачів;
- специфіку навчальних дисциплін» [34, с. 38].

Умови для розвитку пізнавальних мотивів включають: «психолого-педагогічну компетентність викладачів; чітке визначення кінцевих цілей навчання; демонстрацію практичної значущості кожного заняття; застосування методів емоційного регулювання під час навчання; залучення здобувачів до самостійної інтелектуальної діяльності» [10, с. 72] (рис. 1.4).



Рис. 1.4 Умови розвитку пізнавальних мотивів

Ці заходи сприяють формуванню позитивного ставлення до навчання, розвитку адаптації до групової роботи та підвищенню активності здобувачів ЗФПО під час опанування дисциплін, пов'язаних із програмуванням.

Друга педагогічна умова – використання інноваційних педагогічних технологій у навчанні програмуванню здобувачів фахової передвищої освіти.

Впровадження інноваційних процесів в освіту розглядається як специфічний підхід до організації діяльності та мислення, спрямований на створення нововведень у навчальному просторі. Це також процес засвоєння, інтеграції та поширення нових підходів в освіті, що призводить до змін у формах і методах навчання. Інноваційні технології надають викладачам ЗФПО можливість використовувати новизну в змісті, організації та методах освітнього процесу відповідно до визначених цілей. Вони включають такі системоутворюючі компоненти: «діагностувальний, цілепокладальний, проєктувальний, конструювальний, організаційно-діяльнісний та контрольньо-управлінський» [18, с. 105].

Серед основних чинників, які актуалізували необхідність використання інноваційних педагогічних технологій у підготовці здобувачів фахової передвищої освіти, виділяють наступні.

1. Національно-економічні чинники. Зростає потреба держави у підготовці молодих спеціалістів до життя в умовах сучасного ринку. Це визначає необхідність формування в здобувачів низки якостей та навичок, зокрема:

- здатність швидко адаптуватися до змін у життєвих умовах;
- критичне мислення;
- уміння вирішувати проблемні ситуації;
- генерування нових ідей, розвиток творчого мислення;
- здатність застосовувати знання на практиці;
- навички ефективної комунікації та роботи в колективі, зокрема у різних соціальних групах;

– інформаційна грамотність, що охоплює вміння працювати з даними з різних джерел: Інтернету, літератури, архівів, телебачення тощо.

2. Необхідність створення умов для розвитку особистісного потенціалу. Особливу увагу приділяють формуванню компетентностей, однією з найважливіших серед яких є ЦК.

3. Вимога запровадження дистанційного навчання. Виклики сучасності потребують інтеграції дистанційних технологій у навчальний процес у ЗФПО.

4. Розробка інноваційних технологій навчання. Існує потреба в розробленні нових підходів, які сприятимуть ефективному засвоєнню знань.

5. Удосконалення варіативної складової освітніх програм. Це передбачає впровадження інноваційних курсів і вибіркових дисциплін у зміст освітніх програм ЗФПО [18].

Дослідник А. Каленський зазначає, що серед педагогічних технологій, актуальність яких підтверджена практикою ЗФПО, варто виділити: «модульне, групове, контекстне, інтерактивне та розвивальне навчання; інтегрально-педагогічні й інформаційно-комунікаційні технології; проектні, імітаційні, дослідницькі підходи; технології критичного мислення й кейс-методи» [19].

Кожна з цих технологій має чітко визначену педагогічну спрямованість у підготовці здобувачів у ЗФПО:

– модульне навчання спрямоване на структурування навчального матеріалу у вигляді самостійних блоків, що полегшує засвоєння знань;

– групове навчання стимулює взаємодію здобувачів, сприяє розвитку комунікативних навичок і навичок роботи в команді;

– контекстне навчання забезпечує максимальне наближення до реальних умов професійної діяльності;

– інтерактивне навчання активізує участь здобувачів у навчальному процесі через діалог, обговорення та взаємодію;

– розвивальне навчання фокусується на розвитку особистісних і

когнітивних здібностей [19].

Крім того, впровадження ІКТ і цифрових платформ підвищує ефективність організації навчального процесу. Проєктні, імітаційні й дослідницькі технології розвивають у здобувачів здатність до самостійного аналізу, творчості та вирішення практичних завдань. Кейси й технології критичного мислення формують у майбутніх фахівців навички оцінювання, аргументації та прийняття обґрунтованих рішень [34].

Таким чином, інноваційні педагогічні технології є невід'ємною складовою підготовки здобувачів у ЗФПО, оскільки вони створюють умови для формування компетентного, адаптивного та креативного фахівця, здатного ефективно реалізовувати освітні завдання в умовах динамічного суспільства.

Модульне навчання спрямоване на активізацію пізнавальної діяльності майбутніх професіоналів, формування стійких та глибоких професійних знань, умінь і навичок. Ця технологія сприяє розкриттю творчого потенціалу здобувачів, допомагаючи їм краще усвідомити власну особистісну унікальність і професійну ідентичність [10].

Групове навчання сприяє підвищенню внутрішньої мотивації здобувачів. Воно забезпечує швидке засвоєння інформації та розвиває навички ефективного її передавання іншим членам групи. Ця технологія орієнтована на розвиток комунікативної компетентності, формуючи здатність до співпраці, взаємодії та обміну знаннями [10].

Контекстне навчання дозволяє моделювати зміст майбутньої професійної діяльності. Завдяки використанню актуальних педагогічних засобів, ця технологія допомагає здобувачам наблизитися до реальних умов їхньої майбутньої роботи. Вона формує позитивну мотивацію до професійного розвитку та спрямовує їх діяльність на засвоєння найсучасніших способів дій [40].

Інтерактивне навчання орієнтоване на розвиток у здобувачів умінь

аналізувати інформацію, творчо підходити до вирішення завдань, дискутувати та аргументувати свої позиції. Ця технологія сприяє моделюванню реальних життєвих ситуацій, збагачуючи соціальний досвід здобувачів. Вона також розвиває здатність створювати й реалізовувати творчі проєкти, формуючи самостійність і ініціативність [26].

Розвивальне навчання спрямоване на формування у здобувачів здатності до самовдосконалення, розвитку творчого мислення та уміння самостійно навчатися. Воно розширює межі їхнього інтелектуального та креативного потенціалу, формуючи навички мислення в широкому контексті [21].

Інтегрально-педагогічні технології створюють комфортні умови для навчання, забезпечуючи формування глибоких знань про предмет вивчення. Вони сприяють самореалізації здобувачів, допомагаючи їм краще засвоювати освітній матеріал у міждисциплінарному контексті [28].

Технології критичного мислення спрямовані на розвиток здатності до рефлексії, аналітичного мислення та оцінювання отриманої інформації. Вони допомагають формувати мотиваційно-ціннісний потенціал здобувачів, стимулюючи їхню здатність до осмислення власної професійної діяльності [10].

Інформаційно-комунікаційні технології дозволяють формувати інформаційну компетентність, яка є ключовим елементом професійної культури. Вони забезпечують ефективне використання цифрових інструментів для навчання та викладання, сприяючи інтеграції здобувачів у сучасне інформаційне суспільство [2].

Проєктні технології стимулюють інтерес до нових знань і навичок. Вони спрямовані на усвідомлене застосування отриманих знань у практичній діяльності, забезпечуючи розвиток самостійності, критичного мислення та здатності працювати над реальними проєктами.

Імітаційні технології дозволяють перенести акцент з навчального об'єкта на суб'єкта професійної діяльності. Ця технологія формує у здобувачів практичні

навички та здатність творчо підходити до вирішення завдань [24].

Імітаційні технології, також відомі як «технології активного навчання», відтворюють у навчальному процесі умови реального життя. Завдяки цьому здобувачів перетворюються з пасивних об'єктів навчання на активних суб'єктів власної професійної підготовки. Таке «життєве» навчання дозволяє майбутнім фахівцям розвивати свої професійні компетентності, планувати власну кар'єру та формувати емоційно-стабільну, зрілу особистість.

Основними принципами імітаційних технологій є: «проблемність; особистісна взаємодія; єдність розвитку індивідуальних і групових навичок; рефлексія як основа самонавчання» [30, с. 157].

Принцип проблемності в імітаційних технологіях навчання передбачає спільне вирішення системи навчальних завдань. У процесі обговорення складних ситуацій педагог і здобувачі освіти органічно включаються в навчальну діяльність, яка стає для них особисто значущою та розвивальною [21].

Принцип особистісної взаємодії вимагає тісної співпраці учасників освітнього процесу та спільного «проживання» навчально-пізнавальних і емоційно-моральних ситуацій. У цьому контексті залучаються власні позиції, переконання та цінності кожного. Для підвищення ефективності такої взаємодії педагог має володіти психотехнічними прийомами роботи із здобувачами. Це сприяє розвитку їхніх смислових мотивів до пізнавальної діяльності [2].

Принцип єдності розвитку кожного здобувача і групи (створення колективу) ґрунтується на тому, що гармонійний розвиток кожного здобувача відбувається не лише через взаємодію з педагогом, а й через спілкування з іншими учасниками освітнього процесу та представниками різних соціальних сфер. У цьому процесі формуються такі якості, як здатність співчувати, співпереживати та взаємодіяти, що підкріплюються активним впливом зовнішнього середовища [2].

Принцип самонавчання на основі рефлексії зосереджений на

індивідуальності кожного здобувача освіти. Цей принцип базується на процесах самоконтролю, самовиховання та самонавчання. Колективна діяльність мислення створює умови для того, щоб кожен здобувач брав участь в обговоренні відповідно до свого рівня підготовки та можливостей. Це може проявлятися в ролі лідера, генератора ідей, опонента чи уважного слухача [21].

Таким чином, інноваційні технології навчання орієнтовані передусім на процес навчання і на досягнення особистісних результатів здобувачів освіти. Вони допомагають встановити зв'язок із раніше засвоєним матеріалом та власним досвідом здобувача, розвиваючи вміння самостійно здобувати знання та застосовувати їх на практиці, а також формувати ЦК. Залежно від мети та завдань навчального процесу, можна виділити пріоритетність у виборі інноваційних педагогічних технологій. Застосування цих технологій забезпечує комплексну підготовку здобувачів до сучасних вимог професійної діяльності.

Висновки до першого розділу

У першому розділі магістерської роботи здійснено теоретичний аналіз проблеми формування ЦК здобувачів ФПО у процесі вивчення програмування. Встановлено, що в умовах стрімкої цифровізації суспільства розвиток ЦК у майбутніх фахівців є пріоритетним завданням сучасної системи освіти. Цифрові технології стали невід'ємною складовою освітнього процесу, створюючи нові виклики та перспективи для професійної підготовки здобувачів.

На основі аналізу наукових джерел розкрито сутність поняття «цифрова компетентність» та визначено її структурні компоненти. ЦК розглядається як здатність ефективно та відповідально використовувати ІКТ для навчання, професійної діяльності та особистісного розвитку. Вона включає такі складові: інформаційну та медіаграмотність, знання про безпеку в Інтернеті, навички створення цифрового контенту, здатність до розв'язання проблем та використання навчальних ресурсів.

У ході дослідження обґрунтовано педагогічні умови формування ЦК здобувачів ФПО у процесі вивчення програмування, а саме: підвищення мотивації здобувачів ФПО до вивчення програмування; використання інноваційних педагогічних технологій у навчанні програмуванню здобувачів ФПО. Розкрито зміст і особливості реалізації цих умов у освітньому процесі ЗФПО. Акцентовано увагу на важливості розвитку пізнавальних мотивів та впровадженні таких інноваційних технологій, як модульне, групове, контекстне, інтерактивне, розвивальне навчання, проєктні та імітаційні методи.

Таким чином, теоретичний аналіз проблеми дослідження засвідчив актуальність і необхідність цілеспрямованого формування ЦК у здобувачів ФПО в процесі вивчення програмування.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРОГРАМУВАННЯ

		<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розробник</i>	<i>Трет'як Е. Д.</i>					
<i>Керівник</i>	<i>Єчкало Ю. В.</i>			<i>Літера</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
				<i>Криворізький національний університет гр. ПОЦТ-23м</i>		

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРОГРАМУВАННЯ

2.1 Розробка методичних засад формування цифрової компетентності здобувачів фахової передвищої освіти у процесі вивчення програмування

Відповідно до Закону України «Про фахову передвищу освіту» [16], випускник ЗФПО має опанувати ключову фахову компетентність – цифрову. Завдяки цьому здобувач освіти зможе впевнено орієнтуватися в інформаційному середовищі, ефективно використовувати відкриті ресурси, впроваджувати інформаційно-комунікаційні та цифрові технології, а також застосовувати їх у своїй майбутній професійній діяльності.

Формування такої компетентності у майбутнього фахівця потребує суттєвої мотивації, основи якої закладаються з перших днів навчання у ЗФПО [19, с. 102]. На початковому етапі рівень мотивації значною мірою залежить від швидкості та успішності адаптації здобувача до нових умов, його здатності долати виклики, що неминуче виникають у незвичному освітньому середовищі. Водночас здобувач стикається з інноваційними, відмінними від шкільних, формами та методами організації навчального процесу, які охоплюють презентацію нового матеріалу, систему звітності, методи контролю та інші аспекти.

В освітньому процесі від здобувача вимагається значно вищий рівень самостійності порівняно зі школою, включаючи вміння ефективно розподіляти час та оптимально організувати свою діяльність. Проте не всі здатні швидко

адаптуватися до таких вимог. Тому необхідно враховувати чинники, що сприяють посиленню мотивації здобувачів до опанування інформаційно-комунікаційних та цифрових дисциплін. Розглянемо основні з них [12; 26; 28]:

- 1) визначальний вплив викладацького складу ЗФПО як ключових фасилітаторів у формуванні майбутніх фахівців;
- 2) рівень ЦК викладачів ЗФПО як визначальний фактор якості фахової передвищої освіти та готовності випускника ЗФПО до професійної діяльності;
- 3) мотивація процес викладачів ЗФПО щодо розвитку ЦК, що забезпечує якісне викладання програмування майбутнім фахівцям;
- 4) комплексна система оцінювання рівня сформованості ЦК у майбутніх фахівців;
- 5) необхідність включення до нормативної бази підвищення кваліфікації викладачів ЗФПО питань щодо ознайомлення з актуальними цифровими тенденціями, технологіями та інструментами, релевантними для здобувачів і викладачів сучасного ЗФПО.

Зазначені чинники підкреслюють вагому роль педагогів ЗФПО у формуванні мотивації здобувачів до вивчення програмування. Оскільки планування та організація освітньої діяльності здійснюється на підґрунті базових цінностей, загальних компетенцій, з урахуванням цілей, змісту та очікуваних результатів навчання, передбачених навчальними програмами, відбувається активна підтримка викладачами міждисциплінарної інтеграції та взаємодії між усіма суб'єктами освітнього процесу [3, с. 161].

Таким чином, одним із пріоритетних завдань викладачів ЗФПО є створення оптимального освітнього середовища, в якому майбутні фахівці матимуть можливість ефективно засвоювати максимальний обсяг знань та навичок, розвивати здатність їх творчого застосування на практиці. Нерідко здобувачі не усвідомлюють реальну цінність вивчення більшості дисциплін, зокрема предметів інформаційно-комунікаційного циклу. Все частіше виникають сумніви

щодо практичної користі цих знань та їх ролі у досягненні професійних цілей. Для подолання цих викликів під час теоретичної підготовки в межах аудиторних занять ми впроваджували відповідні дидактичні методи та форми, спрямовані на покращення умов формування мотивації здобувачів до вивчення програмування з використанням цифрових засобів (рис. 2.1). Розглянемо найефективніші з них.



Рис. 2.1 Критерії вибору методу навчання

У процесі нашого дослідження ми застосували метод дидактичних ігор. Цей підхід до навчання виявився надзвичайно ефективним для поглиблення та розширення знань майбутніх фахівців у галузі ІКТ. Ключовою особливістю дидактичної гри є те, що вона стимулює у здобувачів максимальну самостійність, ініціативність, активність та творчість. У педагогіці тісно пов'язаними з використанням гри у навчальному процесі є такі поняття як моделювання, імітація та змагання [42, с. 17]. Основна мета дидактичних ігор полягає у тому,

щоб здобувачі самостійно шукали шляхи вирішення професійних завдань. Для майбутніх фахівців особливо ефективними виявилися такі форми ігрового моделювання: професійні та ділові ігри, соціально-психологічні тренінги та психодрами.

Під час теоретичної підготовки та практичних занять ми активно використовували такі інтерактивні методи як «мозковий штурм», дискусії та метод синектики. Завдяки дидактичним іграм навчальна діяльність здобувачів перетворилася на творчий процес, оскільки були створені умови для повної реалізації їхнього потенціалу та творчих здібностей.

Для успішного формування пізнавальних мотивів ми застосовували комплекс нетрадиційних прийомів, спрямованих на емоційно-інтелектуальну стимуляцію здобувачів. Вибір цих методів був обумовлений цілями та завданнями професійної підготовки здобувачів у ЗФПО до мислительної діяльності [3; 9].

1. Пізнавально-евристичні прийоми базуються на організації інтелектуальної діяльності (індукції, дедукції, евристики) у тісному зв'язку з аналізом і синтезом явищ. Вони спрямовані на стимулювання пізнавальної активності та передбачають інтелектуальний пошук. До них належать інтелектуальні ігри, прийом еврики та розв'язання складних педагогічних завдань.

2. Інтегративні прийоми активізують майбутніх фахівців, спонукаючи їх до самостійного розв'язання завдань. Вони передбачають роботу з різноманітними моделями (кросворди, лабіринти, ребуси, криптограми тощо). Цікавою формою реалізації інтегративних прийомів у ЗФПО є складання екзаменів і заліків у вигляді блоків.

3. Сугестивні прийоми впливають на психічну сферу людини, допомагаючи зняти напруження, нейтралізувати негативне ставлення до певних предметів та активізувати самостійність навчання. Основою цих прийомів є педагогічне

навіювання, релаксація, самонавіювання та самоналаштування.

4. Прийоми, що створюють оптимістичну перспективу, пробуджують інтерес до пізнавальної діяльності та задовольняють глибокі потреби у набутті знань. До них належать такі прийоми, як «авансування» та «даю шанс».

5. Педагогічні прийоми самореалізації особистості в ситуації успіху сприяють формуванню адекватної самооцінки здобувачів. Вони передбачають створення інформаційних умов та матеріально-просторового середовища для самовираження. Ситуація успіху створюється штучно, коли викладач акцентує увагу на позитивних якостях роботи здобувача, тимчасово ігноруючи недоліки. Згодом недоліки поступово виправляються, і штучно створена ситуація успіху зникає [18].

Описані прийоми реалізуються через різноманітні творчі завдання, такі як складання лабіринтів, кросвордів, ребусів, анаграм, написання рефератів та проведення тестів.

З метою реалізації сучасного підходу до навчання та підвищення його ефективності, а також формування ЦК здобувачів, ми обрали цифрові платформи Kahoot! [6] та Mentimeter [48] для реалізації інтерактивних занять. Здобувачі, які вивчали програмування, активно використовували ці платформи в процесі навчання.

Платформа Kahoot! була інтегрована в навчальний процес через метод телекомунікаційних проєктів. Здобувачі самостійно розробляли навчальні вікторини, які потім використовувалися як під час аудиторних занять, так і для самостійної роботи. Привабливість Kahoot! полягає в яскравому дизайні, інтуїтивно зрозумілому інтерфейсі та простоті використання. Крім того, платформа дозволяє створювати різноманітні типи завдань, включаючи ті, що супроводжуються звуком та зображенням (рис. 2.2).

Платформа Mentimeter також відіграла важливу роль у навчальному процесі. Її використовували для проведення навчальних тренінгів та міні-

конференцій. Mentimeter – це потужний інструмент для проведення опитувань та збору зворотного зв'язку від аудиторії. За допомогою онлайн-голосування через мобільні пристрої можна швидко отримати інформацію про те, як здобувачі сприйняли матеріал та які у них виникли питання. Це дозволяє викладачеві оперативно коригувати навчальний процес (рис 2.3).

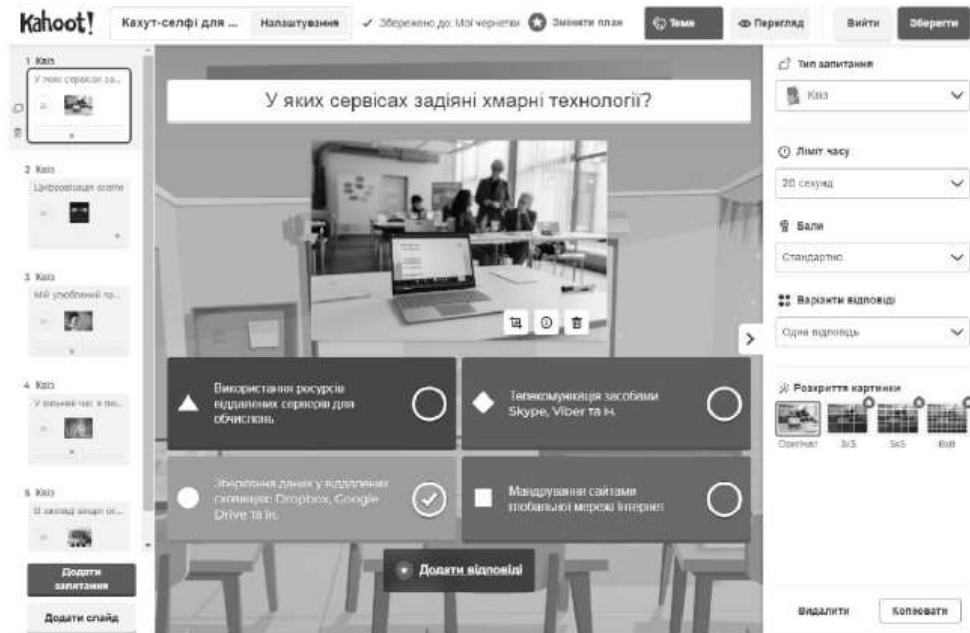


Рис. 2.2 Використання Kahoot! для створення вікторини

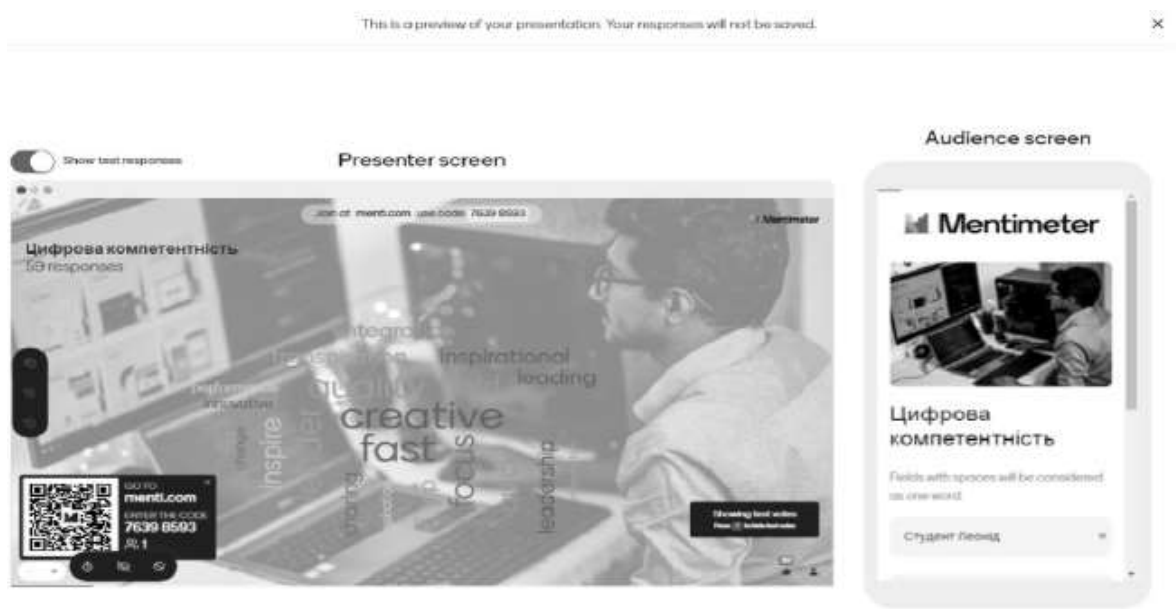


Рис. 2.3 Використання Mentimeter для проведення навчального тренінгу

Безпрецедентні виклики сучасності – пандемія та повномасштабна війна – кардинально змінили ландшафт освіти, перевівши навчальний процес у вимушений онлайн-формат. Ці глобальні події підштовхнули освітян до активного пошуку нових інструментів і методів, які б забезпечили безперервність навчання та підвищили мотивацію здобувачів [4; 39].

Одним із таких інструментів стала навчальна платформа Flipgrid [47], яка дозволила зробити освітній процес більш інтерактивним та цікавим. Наша практика використання цієї платформи на заняттях з програмування показала, що вона має значний потенціал для розвитку навичок спілкування, критичного мислення та творчості у майбутніх фахівців. Здобувачі мали можливість створювати відеоролики, ділитися своїми думками та ідеями, а також отримувати зворотний зв'язок від викладача та одногрупників (рис. 2.4).

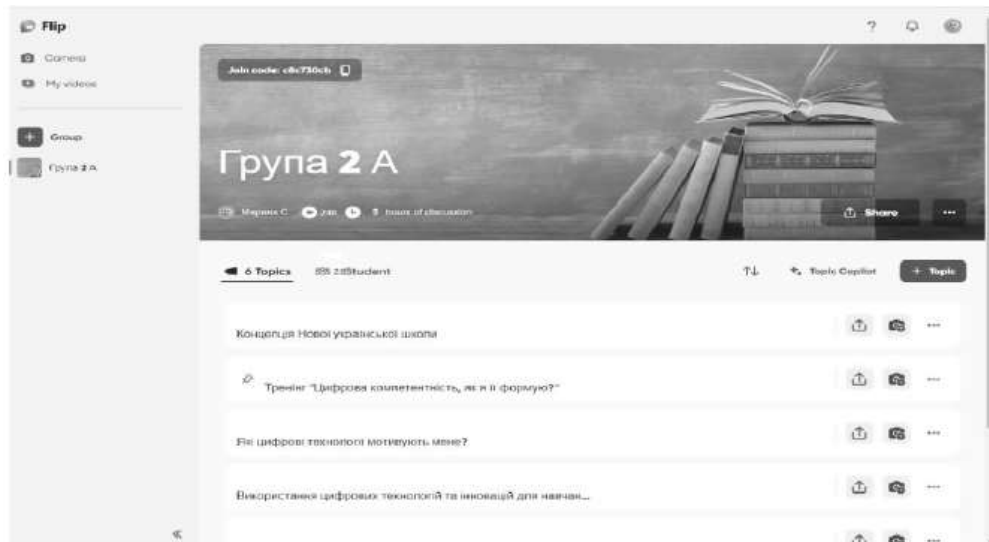


Рис. 2.4 Використання Flipgrid для створення та обміну відеороликами

Однак, для того щоб дистанційне навчання було дійсно ефективним, необхідно враховувати комплексний підхід, який включає в себе не лише технічні аспекти, але й організаційні, методичні та психологічні. Організаційна складова забезпечує гнучкість навчального процесу та зручність для здобувачів. Методична складова передбачає використання інтерактивних методів навчання,

які сприяють активному залученню здобувачів до навчального процесу. Технічна складова забезпечує доступність навчальних матеріалів та зручність використання цифрових інструментів. І, нарешті, психологічна складова пов'язана з особистістю викладача та його здатністю створити сприятливу атмосферу для навчання [5; 25].

Цифрова інтерактивна дошка Padlet [49] слугує ефективним інструментом для візуалізації та обміну інформацією в освітньому процесі, створюючи середовище, аналогічне традиційній дошці, але з розширеними можливостями. Її використання дозволяє розміщувати навчальні матеріали, формулювати дискусійні питання, організовувати мозкові штурми та спільні проекти, а також проводити оцінювання (рис. 2.5). Дослідження підтверджують, що використання інтерактивних дошок сприяє підвищенню ефективності співпраці здобувачів, зменшенню тривожності та зростанню впевненості в собі [29].

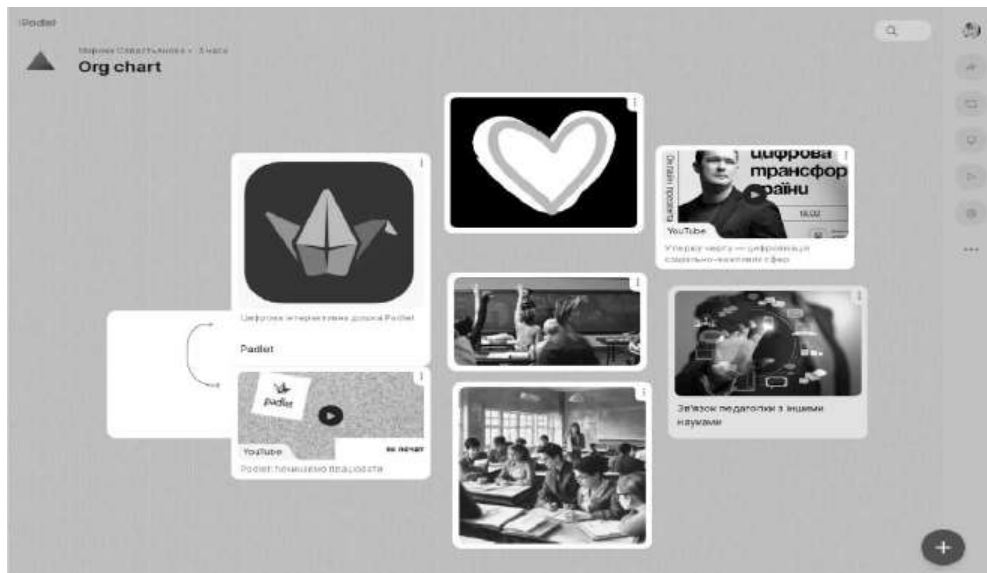


Рис. 2.5 Використання Padlet для викладення навчального матеріалу

Крім того, інструменти Google Apps, такі як Google Classroom чи Google Docs, доповнюють процес навчання, забезпечуючи зручну комунікацію та співпрацю між учасниками освітнього процесу [42]. Завдяки цим інструментам вдається створити сприятливе середовище для навчання, де кожен студент має

можливість активно брати участь у дискусіях та проектах (рис. 2.6).



Рис. 2.6 Засоби Google Apps для підтримки навчання

Вивчення інформативних дисциплін вимагає індивідуалізованого підходу, що поєднує в собі елементи тьюторства, тренерства та наставництва. Освітній коучинг, як одна з таких методик, виявився ефективним інструментом для встановлення взаємодії між усіма учасниками освітнього процесу з метою досягнення спільних цілей, як професійного зростання, так і підвищення якості навчання [25; 39].

Ця методика базується на використанні відкритих запитань, які стимулюють рефлексію та самоаналіз. За допомогою коучингових запитань викладач допомагає здобувачам усвідомити свої сильні сторони, визначити цілі та розробити план їх досягнення. Такий підхід не лише підвищує мотивацію до навчання, але й розвиває у здобувачів навички самостійного мислення та прийняття рішень. Дослідження [18; 25] показують, що адаптація коучингових моделей, таких як GROW та SMART, до фахової передвищої освіти є перспективним напрямком. Ці моделі дозволяють структурувати процес коучингу та забезпечують систематичний підхід до досягнення цілей. Додаткові коучингові техніки, такі як «Колесо життєвого балансу» та «Лінія часу»,

допомагають здобувачам виявити свої ресурси, визначити пріоритети та візуалізувати свій майбутній успіх.

Отже, нами було продемонстровано широкий спектр навчальних інструментів та платформ, які можуть бути ефективно застосовані як на аудиторних заняттях, так і під час самостійної роботи здобувачів ЗФПО з метою формування ЦК. Особлива увага була приділена можливостям використання цифрових технологій для підвищення мотивації майбутніх фахівців до вивчення програмування та інноваційним педагогічним технологіям навчання програмуванню. Виявлено різноманітні цифрові засоби, які можуть бути використані для стимулювання навчальної діяльності здобувачів. Було проаналізовано вплив різних видів мотивів на формування ЦК.

Задля ефективного формування ЦК здобувачів необхідно застосовувати комплексний підхід, який передбачає використання різноманітних цифрових інструментів та методик навчання. Викладач повинен володіти не лише знаннями в галузі ІКТ, але й вміннями створювати мотиваційне навчальне середовище та використовувати інноваційні педагогічні технології у навчанні програмуванню.

2.2 Впровадження методичних засад формування цифрової компетентності здобувачів фахової передвищої освіти у процесі вивчення програмування

Швидкий розвиток ІКТ та їх інтеграція у всі сфери людської діяльності обумовлюють підвищені вимоги до кваліфікації фахівців у галузі інформатики. Програмісти, як творці цифрового світу, покликані не лише володіти технічними навичками написання коду, а й демонструвати глибоке розуміння алгоритмів, структур даних, а також здатність ефективно працювати в динамічному

технологічному середовищі. Саме тому формування ЦК в процесі навчання програмуванню у ЗФПО набуває особливої актуальності.

Сучасні програмні продукти є складними системами, що вимагають від розробників не лише знання мов програмування, але й розуміння принципів роботи операційних систем, баз даних, мереж та інших технологій. Програмування все більше інтегрується з іншими науковими дисциплінами, що вимагає від фахівців міждисциплінарних знань. Крім того, соціальна відповідальність програмістів зростає, оскільки створені ними продукти впливають на життя мільйонів людей [4].

Таким чином, формування ЦК у процесі навчання програмуванню – це не просто необхідність, а стратегічне завдання, яке визначає конкурентоспроможність як окремих фахівців, так і цілих країн. Впровадження методичних засад формування ЦК в освітній процес ЗФПО дозволить підготувати фахівців, здатних не тільки створювати нові технології, але й відповідально використовувати їх для вирішення актуальних проблем суспільства.

Задля ефективного формування ЦК здобувачів фахової передвищої освіти у процесі вивчення програмування ми розробили конспект заняття з програмування із використанням інноваційних педагогічних технологій.

Заняття з теми «Мова програмування»

Мета заняття:

навчальна: сформувати уявлення про програмування як творче середовище;

розвивальна: розвивати логічне мислення, пам'ять і навички узагальнення;

виховна: виховувати інформаційну культуру, вміння працювати в команді, а також формувати позитивне ставлення до навчання.

Тип заняття: комбіноване.

Матеріали та обладнання:

обладнання: інтерактивна дошка, комп'ютери з доступом до Інтернету;

дидактичні матеріали: навчальна презентація (див. додаток А);

програмне забезпечення: засоби Google Apps, платформа Mentimeter, цифрова інтерактивна дошка Padlet, середовище програмування Processing.

План заняття

I. Організаційний етап:

- привітання;
- перевірка присутніх;
- перевірка готовності здобувачів до роботи.

II. Актуалізація опорних знань

На сьогоднішньому занятті ми звернемося до таких понять, як Big Data, алгоритми, фрактали, хмарні обчислення. Колись ці терміни здавалися суто технічними і були прерогативою лише IT-фахівців. Проте сьогодні, у час стрімкого розвитку технологій, вони стали невід'ємною частиною різних галузей, включно з дизайном.

Генеративний дизайн, наприклад, вже давно застосовується для вирішення найскладніших творчих завдань, де інші інструменти виявляються безсилими.

III. Мотивація до навчання

Генеративний та алгоритмічний дизайн, параметричне моделювання – це не просто тренди. Вони показують, як математика й програмування відкривають нові горизонти для творчості. Відмінність таких підходів у тому, що замість стандартних графічних інструментів (Adobe, Sketch, Cinema 4D) використовуються коди та алгоритми. Уявіть, що ви можете створити дизайн, що відтворює природні форми та симетрію за допомогою математичних моделей. Це дозволяє не лише експериментувати, але й втілювати у життя унікальні концепції. Генеративний підхід є прикладом того, як програмування стає не лише технічним, але й творчим інструментом, який відкриває безмежні можливості для кожного.

IV. Вивчення нового матеріалу

Пояснення викладача з демонстрацією презентації (використовуються засоби Google Apps і цифрова інтерактивна дошка Padlet).

Що take Processing?

Processing – це відкрита мова програмування, побудована на основі Java. Її основне призначення – створення графічних, анімаційних та інтерактивних програм. Ця мова розроблена як зручний і доступний інструмент для тих, хто хоче працювати з візуальними ефектами, анімаціями та інтерфейсами (рис. 2.7).

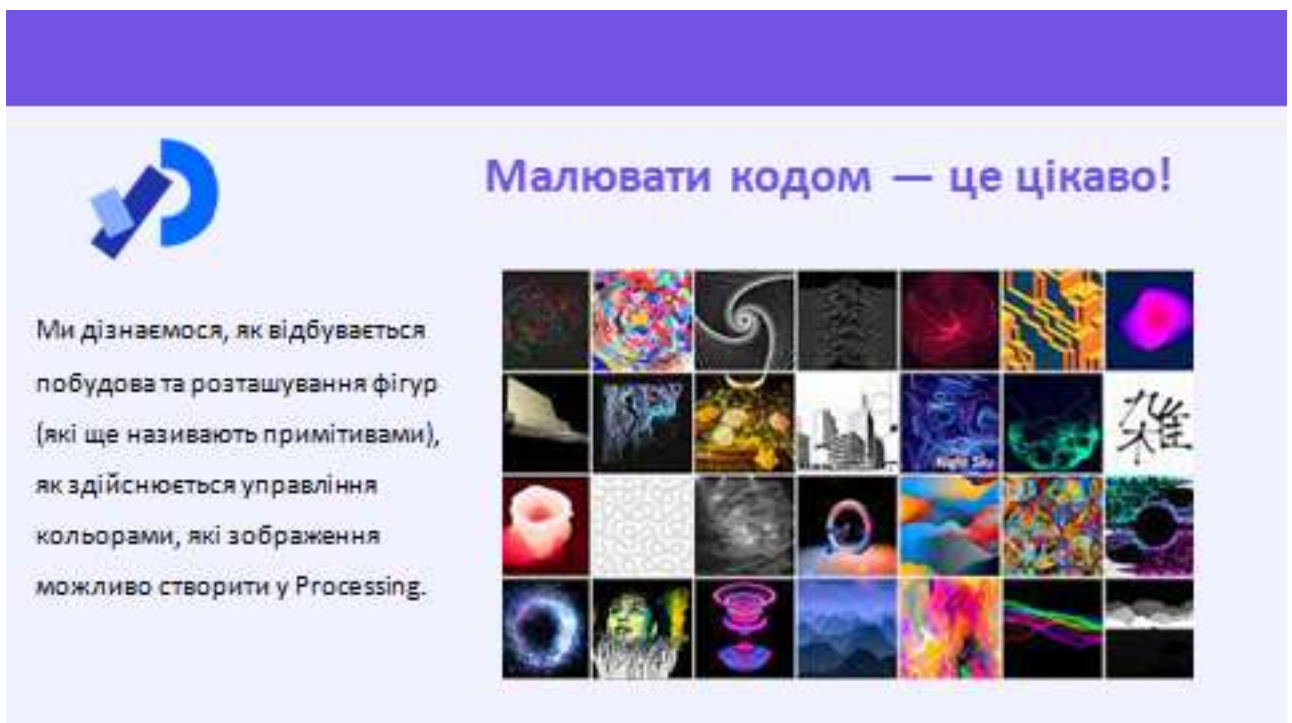


Рис. 2.7 Навчальна презентація «Програмування з Processing»

Знайомство з Java

Щоб зрозуміти Processing, варто спочатку ознайомитися з основами мови Java, на якій вона базується. Java була створена для програмування побутових пристроїв у США, але з часом її застосування значно розширилося. Цікаво, що її початкова назва була «Oak» (з англ. «дуб»), однак після виявлення конфлікту з іншим проєктом її перейменували на «Java» на честь сорту кави. Це пояснює й

ЛОГОТИП мови – стилізоване зображення чашки кави з парою.

Як працює Java?

Будь-яка програма на Java пишеться програмістом у вигляді текстового коду за допомогою клавіатури. Для комп'ютера цей код є лише набором символів, тому, щоб зробити його «зрозумілим», необхідний спеціальний інструмент – компілятор. Компілятор перетворює написаний код у команди, які операційна система може виконати. Тільки після цього програма починає працювати.

Як почати навчання програмуванню?

Опанувати програмування можна різними способами:

- 1) самостійно: використовуйте Інтернет-ресурси, відеоуроки, підручники; звертайте увагу на сучасні матеріали та актуальні видання;
- 2) з наставником: знайдіть досвідченого викладача або ментора; заняття можна організувати як офлайн, так і онлайн;
- 3) інтерактивні платформи: наприклад, JavaRush – популярний сайт для новачків, який пропонує вивчення Java у форматі гри; багато інших ресурсів також містять інтерактивні вправи, тестові завдання та практичні приклади.

Порада для початківців

Вчіться через практику. Не обмежуйтеся лише читанням теорії – пробуйте створювати власні невеликі програми. Це допоможе краще зрозуміти, як працює код, та розвине ваші навички. Processing і Java – це чудові інструменти для тих, хто хоче поєднувати технічні знання з творчістю. Вивчення цих мов відкриває широкі можливості для створення унікальних проектів.

Загальні міфи про програмування

1. Треба бути надзвичайно розумним. Цей міф є одним із головних бар'єрів, який заважає багатьом спробувати себе у програмуванні. Часто люди вважають програмістів майже надлюдьми, обдарованими геніями чи «живими комп'ютерами». Насправді програмування – це навичка, яку може опанувати будь-хто за наявності бажання, дисципліни та наполегливості.

Програмісти – це звичайні люди, які просто захоплюються створенням ігор, додатків чи інших комп'ютерних програм. Щоб стати програмістом, не обов'язково мати надзвичайні інтелектуальні здібності. Головне – прагнення до навчання та готовність до практики. Так, є складні завдання, які під силу лише досвідченим фахівцям, але це швидше виняток, аніж правило.

2. Програмування – це для «ботанів». Кінематограф і популярна культура часто нав'язують образ програміста: інтроверт у товстих окулярах, що живе в підвалі серед купи моніторів, харчуючись лише локшиною. Такий стереотип лише зміцнює хибну думку, що програмування – це для людей із певним соціотипом. Насправді програмісти – дуже різні. Серед них є ті, хто веде активний спосіб життя, займається спортом, грає музику чи танцює. Сучасні програмісти працюють у команді, спілкуються, діляться знаннями і мають хобі, не пов'язані з програмуванням. Це професія для всіх, незалежно від інтересів, статі чи упереджень.

3. Потрібен особливий талант. Існує думка, що до програмування треба мати вроджену схильність або талант. Але це – хибне уявлення. Програмування як галузь з'явилося лише кілька десятиліть тому, тож ніяких «генів програміста» у природі не існує. Створення якісного програмного забезпечення – це навичка, яку можна розвивати, подібно до того, як спортсмен досягає успіхів завдяки тренуванням. Головне – це послідовність у навчанні та готовність вивчати нове.

4. Програмування – це нудно. Відчуття нудьги залежить від ставлення до справи. Для людей, які захоплюються програмуванням, ця діяльність цікава і навіть захоплива. Більше того, програмування – це не просто «писати код», а вибір того, чим ви хочете займатися. Програміст може створювати:

- мобільні застосунки;
- веб-сайти та онлайн-додатки;
- програмне забезпечення для автомобілів, космічних кораблів чи медичних пристроїв.

Ваші проекти можуть бути корисними як для вузького кола спеціалістів, так і для мільйонів користувачів по всьому світу. Чи може це бути нудним? Навпаки, програмування відкриває безмежні можливості для творчості, нових ідей і впливу на світ. Програмування – це не лише професія, але й спосіб самовираження, що підходить кожному, хто готовий до навчання та творчого пошуку.

5. Програмісти працюють у повній ізоляції. Часто можна почути, що програмісти – це самотники, які проводять більшість часу перед комп'ютером, уникаючи соціальних контактів. Насправді ж програмування – це далеко не лише «робота наодинці». Хоча виконання завдань дійсно вимагає зосередженості, програмісти активно взаємодіють із колегами: працюють у командах, проводять наради, обговорюють завдання з дизайнерами, тестувальниками та менеджерами. Окрім цього, програмісти відвідують професійні конференції, беруть участь у хакатонах і навіть організують клуби за інтересами. Це допомагає їм не лише обмінюватися досвідом, а й підтримувати соціальні зв'язки.

6. Потрібно все запам'ятовувати. Багато людей думають, що програмування схоже на вивчення іноземної мови, де потрібно запам'ятати тисячі слів. Але мови програмування мають обмежений набір ключових конструкцій, яких зазвичай близько 50. Регулярна практика допомагає швидко запам'ятати їх, а деталі завжди можна знайти в документації чи онлайн. Більше того, сучасні середовища розробки значно спрощують життя програмістів. Вони містять підказки, автозаповнення та інші функції, які допомагають згадати потрібні команди. Навіть досвідчені розробники зізнаються, що не завжди пам'ятають усі алгоритми, адже ключовим є не механічне заучування, а вміння знайти рішення.

7. Не вистачить терпіння писати великий код. Новачків може лякати думка, що програми містять тисячі рядків коду. Але це оманливе уявлення. Більшість

програм складаються з повторюваних конструкцій, які комбінуються для вирішення конкретних завдань. Як і у вивченні іноземної мови, спочатку ви опановуєте базовий «словниковий запас» і поступово переходите до складніших текстів. На перших етапах програмування великі проекти можуть здаватися непосильними, але з досвідом ви навчитеся писати код швидко та ефективно. Згодом навіть завдання, що вимагають сотень або тисяч рядків, стануть звичними й зрозумілими.

8. Для програмування потрібен потужний комп'ютер. Деякі вважають, що програмування вимагає надсучасного обладнання. Насправді для навчання програмуванню підійде звичайний комп'ютер. Якщо ваш пристрій дозволяє запускати сучасні ігри чи навіть просто працює із браузером, він точно впорається з написанням і виконанням початкового коду. Для старту вам не потрібні десятки моніторів чи потужні відеокарти. Більшість середовищ розробки невибагливі до ресурсів. Отже, програмування доступне практично кожному, хто має комп'ютер.

9. Код завжди пишеться з нуля. Ще один міф полягає в тому, що кожен рядок коду у програмі створюється вручну. Насправді програмування – це багато в чому робота з уже готовими компонентами. Програмісти часто використовують бібліотеки, написані іншими розробниками, або власний код із попередніх проектів. Завдяки цьому створення програм стало набагато швидшим і зручнішим. Замість того, щоб «винаходити велосипед», програмісти беруть готові рішення та адаптують їх під свої завдання. Це дає змогу фокусуватися на унікальних аспектах проекту, а не витратити час на базові речі.

Робота за комп'ютером

1. Повторення правил безпечної поведінки за комп'ютером.
2. Інструктаж з БЖД.
3. Практична робота за комп'ютерами.

Завдання

1) Запустіть програму, підготовлену викладачем у середовищі Processing.

2) Виконайте наступні дії:

– змініть значення кольору об'єкта у програмі (вчитель підкаже, які числа змінити);

– змініть розмір об'єкта (зробіть більшим або меншим).

4. За допомогою викладача додайте новий елемент (наприклад, ще одне коло або квадрат).

Результат: спостерігайте, як зміна значень у коді впливає на результат програми. Опишіть у зошиті, що ви змінили та як це вплинуло на вигляд або поведінку програми.

Додаткове завдання: якщо залишився час, змініть швидкість руху об'єкта або його розташування на екрані, слідуючи підказкам викладача.

4. Вправа для очей (вправа «20-20-20»). Ця вправа допомагає зняти напругу з очей, покращити фокусування та зменшити ризик розвитку цифрового зорового напруження.

Кожні 20 хвилин роботи за комп'ютером відводьте погляд від екрана. Сфокусуйтеся на об'єкті, що знаходиться на відстані 20 футів (приблизно 6 метрів). Тримайте погляд на цьому об'єкті протягом 20 секунд.

VI. Підсумки заняття

Рефлексія (використовується платформа Mentimeter)

1. На сьогоднішньому занятті я:

– дізнався(-лася)...

– зрозумів(-іла)...

– опанував(-ла)...

2. Найбільше мені сподобалося...

3. Найкраще у мене виходило...

4. Мені було складно...

5. Я б хотів(-ла) більше дізнатися про...

VII. Домашнє завдання

1. Теоретична частина

Ознайомтеся з матеріалами у підручнику про роль програмування у творчості. Напишіть короткі відповіді на запитання:

- Що таке мова програмування?
- Як програмування використовується у творчих професіях?

2. Практична частина

Виконайте невелике дослідження: знайдіть в Інтернеті три цікаві приклади, як програмування допомагає створювати анімації, музику або малюнки (наприклад, в іграх, фільмах чи дизайні). Запишіть ці приклади в зошит або створіть невелику презентацію (до 3 слайдів) із зображеннями та поясненнями.

3. Творче завдання (на вибір)

Намалюйте ескіз об'єкта або анімації, яку ви б хотіли створити за допомогою програмування. Опишіть, як би цей об'єкт міг взаємодіяти з користувачем (наприклад, змінювати колір, рухатися тощо).

Отже, заняття з програмування, що інтегрують мотиваційні вправи та інноваційні педагогічні технології, відіграють ключову роль у формуванні ЦК здобувачів. Завдяки таким підходам навчання стає більш цікавим, доступним і результативним.

Мотиваційні вправи, як-от інтерактивні ігри, креативні завдання або обговорення реальних кейсів, дозволяють здобувачам побачити практичну цінність програмування. Це допомагає зменшити страх перед складністю технічних завдань і формує впевненість у своїх силах. Такі вправи стимулюють інтерес до технологій, що є базою для розвитку цифрових навичок.

Інноваційні педагогічні технології, зокрема використання платформ для візуального програмування, роблять процес засвоєння знань інтерактивним і захопливим. Здобувачі отримують можливість працювати з реальними

інструментами, розвиваючи критичне мислення, творчість та уміння вирішувати проблеми.

Таким чином, поєднання мотивації й інновацій дає змогу здобувачам у ЗФПО зрозуміти не лише основи програмування, але й те, як ці знання інтегрувати в повсякденне життя та професійну діяльність. Це закладає фундамент для їхньої ЦК, необхідної у сучасному світі.

Висновки до другого розділу

У другому розділі магістерської роботи представлено розроблені методичні засади формування ЦК здобувачів ФПО у процесі вивчення програмування. Визначено, що ефективність цього процесу залежить від комплексного застосування інноваційних педагогічних технологій та цифрових інструментів, спрямованих на підвищення мотивації та активізацію навчальної діяльності здобувачів.

Запропоновано використання різноманітних методів і прийомів для розвитку пізнавальних мотивів здобувачів, зокрема дидактичних ігор, інтерактивних вправ, проблемних завдань. Особливу увагу приділено інтеграції сучасних цифрових платформ, таких як Kahoot!, Mentimeter, Flipgrid, Padlet, у освітній процес. Ці інструменти дозволяють створювати динамічне та інтерактивне навчальне середовище, що сприяє розвитку ЦК та формуванню позитивного ставлення до вивчення програмування.

Акцентовано на важливості впровадження інноваційних технологій навчання програмуванню, серед яких модульне, групове, контекстне, розвивальне навчання, проєктні та імітаційні методи. Ці технології забезпечують активну участь здобувачів у навчальному процесі, розвивають їхні професійні компетентності та стимулюють творчий потенціал.

Представлено розроблений конспект заняття з програмування, який демонструє можливості інтеграції мотиваційних вправ та інноваційних педагогічних технологій для ефективного формування ЦК здобувачів. Заняття поєднує теоретичний матеріал, практичні завдання, інтерактивні елементи та рефлексію, що сприяє усвідомленому засвоєнню знань та розвитку цифрових навичок.

Таким чином, методичні засади, розроблені в ході дослідження, забезпечують комплексний підхід до формування ЦК здобувачів ФПО у процесі вивчення програмування. Вони орієнтовані на створення мотивуючого освітнього середовища, впровадження інноваційних технологій навчання та використання сучасних цифрових інструментів, що відповідає вимогам інформаційного суспільства та сприяє підготовці конкурентоспроможних фахівців.

РОЗДІЛ 3

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗРОБЛЕНИХ МЕТОДИЧНИХ ЗАСАД ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ

		<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розробник</i>	<i>Трет'як Е. Д.</i>					
<i>Керівник</i>	<i>Єчкало Ю. В.</i>			<i>Літера</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
				<i>Криворізький національний університет гр. ПОЦТ-23м</i>		

РОЗДІЛ 3

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗРОБЛЕНИХ МЕТОДИЧНИХ ЗАСАД ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРОГРАМУВАННЯ

3.1 Критерії, показники та рівні сформованості цифрової компетентності здобувачів фахової передвищої освіти

Експериментальне дослідження формування ЦК здобувачів ФПО в процесі навчання інформатики потребує чіткого визначення критеріїв, показників та рівнів сформованості цієї компетентності. Для цього важливо уточнити значення понять «критерії» та «показники».

У словнику [40] критерії якості навчальної діяльності тлумачаться як «основа для оцінювання, класифікації чи визначення певних явищ; як засіб підтвердження істинності або достовірності знань та їхньої відповідності реальній дійсності». Водночас, у підручнику З. Курлянд поняття «критерії» визначається як «сукупність характеристик, що слугують основою для оцінювання умов, процесу та результатів навчальної діяльності, спрямованої на досягнення поставлених цілей» [30, с. 434].

Виходячи з цих визначень, критерії можна розглядати як сукупність характеристик, що дозволяють оцінювати ЦК здобувачів ФПО у процесі вивчення програмування. Вони дають змогу визначити поточний стан та рівень розвитку цієї компетентності, а також її потенціал до подальшого вдосконалення. Для більшої точності оцінювання критерії включають систему показників, що деталізують окремі аспекти ЦК.

Термін «показник» у свою чергу, згідно зі словником-довідником з професійної педагогіки, трактується як «свідчення, доказ або ознака чогось; конкретна інформація, що відображає результати певної діяльності або процесу» [40, с. 252]. Це дозволяє розглядати показники як інструмент для вимірювання окремих характеристик, пов'язаних із формуванням ЦК здобувачів.

О. Киричук та А. Роменець визначають термін «показник» як «характеристику чогось; подію або явище, за якими можна зробити висновки про перебіг певного процесу; числову характеристику властивостей цього процесу» [28, с. 102]. У свою чергу, В. Городиська, М. Пантюк та В. Міляєва зазначають, що показники, як прояви критеріїв, «вказують на кількісні та якісні зміни у суб'єктів освітнього процесу» [10, с. 100].

Інший підхід до трактування поняття пропонує Л. Марцева, яка стверджує, що «показник є конкретним вимірником критерію, який робить його доступним для спостереження та аналізу» [26]. Таким чином, показник виступає інструментом, що дає змогу оцінити ступінь реалізації критерію на практиці.

На основі аналізу наукової літератури можна зробити висновок, що поняття «критерій» є ширшим за «показник». Критерій може включати кілька показників, які деталізують його зміст. М. Севастьянова звертає увагу на їхню взаємозалежність, наголошуючи, що «якість показника визначається тим, наскільки він об'єктивно й повно відображає прийнятий критерій, а правильний вибір показників залежить від науково обґрунтованого визначення критеріїв» [37, с. 145]. Це свідчить про необхідність ретельного узгодження цих понять для забезпечення точності оцінювання.

Враховуючи наведені підходи, показники ЦК здобувачів ФПО у процесі вивчення програмування можна визначити як відображення повноти, достатності, системності та інтегрованості характеристик у межах конкретного критерію. Ці показники охоплюють сукупність знань, умінь, навичок, здібностей, рівня розуміння та володіння, що дозволяють оцінити як якісні, так і кількісні

аспекти формування ЦК.

Відповідно до завдань дослідження нами визначено основні критерії формування ЦК здобувачів ФПО у процесі вивчення програмування. До них належать: когнітивно-навчальний, інформаційно-пошуковий та безпеково-ціннісний критерії. Кожен із цих критеріїв має свої показники, які виступають індикаторами для конкретизації проявів компонентів ЦК (табл. 3.1). Крім того, визначено три рівні сформованості ЦК: низький, базовий та високий, які характеризують ступінь оволодіння майбутніми фахівцями необхідними знаннями, вміннями та навичками у сфері цифрових технологій.

Таблиця 3.1

Критерії та показники формування ЦК здобувачів ФПО у процесі вивчення програмування.

Критерії	Показники
Когнітивно-навчальний	<ul style="list-style-type: none"> – володіння знаннями та розумінням ключових термінів, понять і технологій програмування; – навички роботи з різноманітними електронними платформами, операційними системами та середовищами програмування; – здатність аналізувати, оцінювати та обробляти цифрову інформацію з програмування; – уміння створювати власні програмні продукти із використанням різних цифрових інструментів і технологій
Інформаційно-пошуковий	<ul style="list-style-type: none"> – навички використання електронних ресурсів та Інтернет-платформ для пошуку інформації з програмування; – здатність ефективно знаходити й переглядати необхідну цифрову інформацію з програмування; – уміння критично оцінювати й обирати релевантну цифрову інформацію з програмування; – здатність відсівати неактуальний або недостовірний цифровий контент з програмування.
Безпеково-ціннісний	<ul style="list-style-type: none"> – обізнаність з основами безпеки роботи в Інтернеті та захисту цифрових пристроїв під час програмування; – розуміння принципів охорони здоров'я та захисту навколишнього середовища під час використання цифрових ресурсів у програмуванні; – здатність забезпечувати захист особистої інформації та персональних даних програміста; – готовність поважати права інтелектуальної власності та дотримуватися стандартів академічної доброчесності

Характеристика рівнів сформованості ЦК здобувачів ФПО у процесі

вивчення програмування представлена у табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Характеристика рівнів сформованості ЦК здобувачів ФПО у процесі вивчення програмування

Рівень	Критерій	Характеристика
Високий	Когнітивно-навчальний	Здобувач має глибокі знання основних цифрових термінів та технологій програмування, здатний обирати цифровий контент на основі усвідомленої потреби та цілеспрямованості. Він вміє створювати власний програмний продукт, швидко адаптує, уточнює, вдосконалює та інтегрує наукові, навчальні та методичні матеріали з програмування в цифровому форматі
	Інформаційно-пошуковий	Здобувач має здатність ефективно використовувати інформаційні ресурси та Інтернет-платформи для пошуку цифрової інформації з програмування та розвитку власної цифрової грамотності. Він вміє здійснювати пошук необхідних даних, аналізувати та порівнювати інформацію, критично відсівати застарілий чи недостовірний цифровий контент з програмування
	Безпеково-ціннісний	Здобувач володіє знаннями про основи безпеки в Інтернеті, відповідально захищає свої пристрої та цифровий контент, усвідомлюючи потенційні ризики і загрози роботи програміста в цифровому середовищі. Він вміє захищати особисті дані та персональну інформацію програміста, поважає права інтелектуальної власності та дотримується принципів академічної доброчесності. Здобувач також обізнаний про ризики для здоров'я, пов'язані з використанням цифрових ресурсів з програмування, і розуміє вплив електронних пристроїв на навколишнє середовище.
Базовий	Когнітивно-навчальний	Здобувач має базові знання основних цифрових термінів з програмування, однак його обізнаність про цифрові технології є поверховою. Він здатний обґрунтовано і доцільно обирати цифровий контент для навчання, створює цифрові матеріали, але повільно редагує їх. Його здатність швидко змінювати, уточнювати, удосконалювати та інтегрувати навчальні матеріали в цифровому форматі обмежена
	Інформаційно-пошуковий	Здобувач вміє використовувати базові Інтернет-ресурси для пошуку цифрової інформації з програмування, проте не виявляє особливої зацікавленості в розвитку своєї цифрової грамотності. Він здатен здійснювати пошук необхідних даних і контенту з програмування в цифровому середовищі, але не завжди проявляє критичне мислення при оцінці інформації. Його здатність фільтрувати неактуальний або

		недостовірний цифровий контент потребує вдосконалення
	Безпеково-ціннісний	Здобувач має основні знання з безпеки в Інтернеті, відповідально ставиться до захисту своїх пристроїв та цифрового контенту, усвідомлює ризики та загрози, пов'язані з роботою програміста в цифровому середовищі. Він здатен захищати особисту інформацію та персональні дані, поважає права інтелектуальної власності, проте іноді нехтує принципами академічної доброчесності. Здобувач обізнаний про ризики для здоров'я, пов'язані з використанням цифрових ресурсів з програмування, однак не завжди розуміє повний вплив електронних пристроїв на навколишнє середовище
Низький	Когнітивно-навчальний	У здобувачів є лише базові знання про цифрові поняття з програмування, а їхнє розуміння цифрових технологій залишається фрагментарним. Вони не мають достатньої мотивації до створення власного цифрового контенту з програмування і не здатні ефективно та швидко обирати і змінювати цифровий контент. Вони потребують допомоги викладача при підготовці навчальних матеріалів з програмування у цифровому форматі
	Інформаційно-пошуковий	Здобувач не володіє достатніми навичками використання базових ресурсів та Інтернет-платформ для програмування. Він здійснює пошук інформації та контенту з програмування в цифровому середовищі, але не здатний критично відсівати неактуальну інформацію. Аналізувати та порівнювати вірогідність і надійність джерел йому важко. Здобувач допускає значні помилки при зберіганні даних, інформації та цифрового контенту
	Безпеково-ціннісний	Здобувач має лише поверхові знання про безпеку роботи програміста в Інтернеті, розуміє важливість захисту пристроїв та цифрового контенту, але не вміє ефективно застосовувати ці знання. Він не усвідомлює ризики і загрози роботи програміста в цифровому середовищі, не здатний захистити персональні дані та особисту інформацію, а також не поважає інтелектуальну власність і не дотримується принципів академічної доброчесності. Здобувач не розуміє важливості уникнення ризиків для здоров'я при використанні цифрових ресурсів з програмування і не усвідомлює вплив електронних пристроїв на довкілля

Задля визначення показників виокремлених критеріїв формування ЦК здобувачів ФПО у процесі вивчення програмування нами були використані методики, представлені у табл. 3.3.

Методики визначення показників виокремлених критеріїв формування ЦК здобувачів ФПО у процесі вивчення програмування

Критерії	Методики
Когнітивно-навчальний	Тест «Цифрові терміни та основи програмування» (додаток Б)
Інформаційно-пошуковий	Анкета «Використання Інтернету та електронних ресурсів» (додаток В)
Безпеково-ціннісний	Анкета «Знання про безпеку роботи в Інтернеті та захист пристроїв» (додаток Д)

Отже, ми визначили основні критерії для формування ЦК здобувачів ФПО у процесі вивчення програмування (когнітивно-навчальний, інформаційно-пошуковий та безпеково-ціннісний), а також показники, що їх характеризують. На основі цих критеріїв було здійснено аналіз і визначено рівні сформованості ЦК здобувачів ФПО у процесі вивчення програмування (високий, базовий, низький).

3.2 Організація, проведення та аналіз результатів педагогічного експерименту

Педагогічний експеримент проведено на базі ВСП «Гірничо-електромеханічний фаховий коледж Криворізького національного університету». Дослідження здійснено з метою перевірки гіпотези дослідження, а саме: формування ЦК здобувачів ФПО у процесі вивчення програмування буде ефективним за умов підвищення мотивації здобувачів ФПО до вивчення програмування та використання інноваційних педагогічних технологій у навчанні програмуванню здобувачів ФПО.

До експерименту було залучено дві групи здобувачів освіти: контрольна

група (12 осіб) та експериментальна група (13 осіб). Дослідження охоплювало три основні критерії: когнітивно-навчальний, інформаційно-пошуковий та безпеково-ціннісний, що дозволило комплексно оцінити результативність запропонованих педагогічних умов. Розподіл учасників на констатувальному етапі експерименту представлено у табл. 3.4. Результати формувального етапу для експериментальної групи, де були реалізовані педагогічні мови формування ЦК, подані у табл. 3.5.

Таблиця 3.4

Розподіл учасників на констатувальному етапі

Критерії	Рівні	Контрольна група	Експериментальна група
Когнітивно-навчальний	Високий	1 (8,3%)	1 (7,7%)
	Базовий	7 (58,3%)	8 (61,5%)
	Низький	4 (33,4%)	4 (30,8%)
Інформаційно-пошуковий	Високий	1 (8,3%)	2 (15,4%)
	Базовий	7 (58,3%)	7 (53,8%)
	Низький	4 (33,4%)	4 (30,8%)
Безпеково-ціннісний	Високий	2 (16,7%)	1 (7,7%)
	Базовий	6 (50%)	8 (61,5%)
	Низький	4 (33,3%)	4 (30,8%)

Таблиця 3.5

Результати формувального етапу (експериментальна група)

Критерії	Рівні	До експерименту	Після експерименту
Когнітивно-навчальний	Високий	1 (7,7%)	5 (38,5%)
	Базовий	8 (61,5%)	7 (53,8%)
	Низький	4 (30,8%)	1 (7,7%)
Інформаційно-пошуковий	Високий	2 (15,4%)	6 (46,2%)
	Базовий	7 (53,8%)	6 (46,2%)
	Низький	4 (30,8%)	1 (7,7%)
Безпеково-ціннісний	Високий	1 (7,7%)	5 (38,5%)
	Базовий	8 (61,5%)	7 (53,8%)
	Низький	4 (30,8%)	1 (7,7%)

Аналіз результатів експерименту дозволяє стверджувати, що після впровадження педагогічних умов в експериментальній групі спостерігається

позитивна динаміка за всіма критеріями (рис. 3.1).

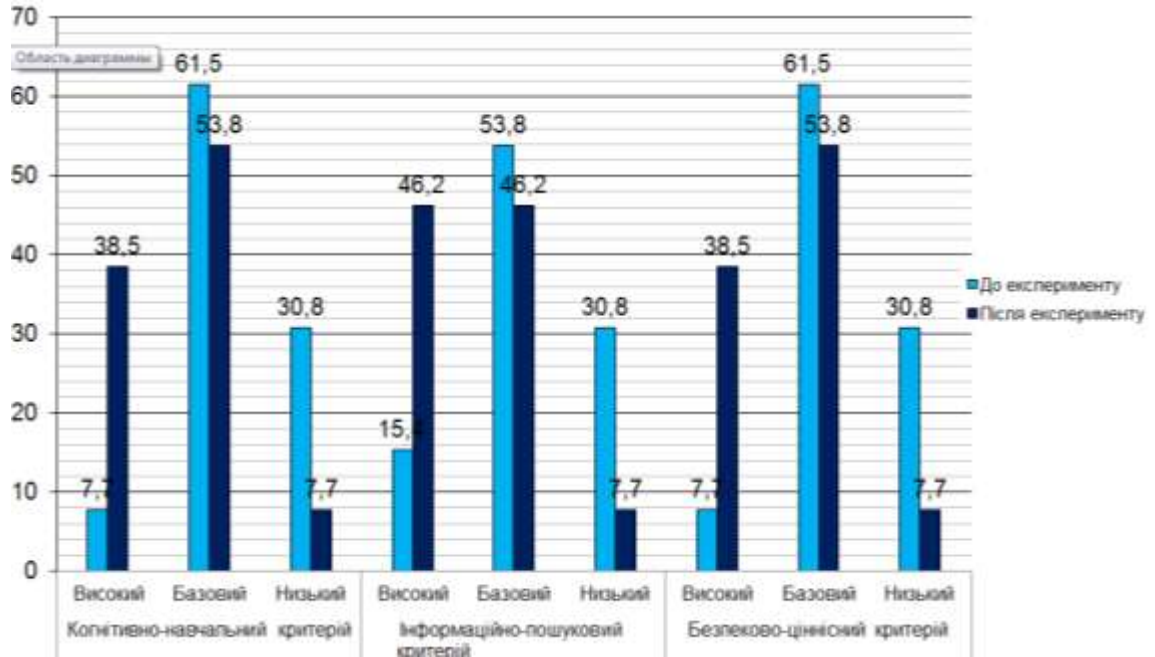


Рис. 3.1 Результати формувального етапу (експериментальна група)

Так, за когнітивно-навчальним критерієм спостерігається збільшення кількості здобувачів з високим рівнем з 7,7% до 38,5% (на 30,8%) і зменшення кількості здобувачів з низьким рівнем з 30,8% до 7,7% (на 23,1%).

За інформаційно-пошуковим критерієм відбулося збільшення кількості здобувачів з високим рівнем з 15,4% до 46,2% (на 30,8%), а також зменшення кількості здобувачів з низьким рівнем з 30,8% до 7,7% (на 23,1%).

За безпеково-ціннісним критерієм маємо збільшення кількості здобувачів з високим рівнем з 7,7% до 38,5% (на 30,8%) і зменшення кількості здобувачів з низьким рівнем з 30,8% до 7,7% (на 23,1%).

Отримані результати свідчать про ефективність впроваджених педагогічних умов, що підтверджується:

- значним збільшенням кількості здобувачів з високим рівнем за всіма критеріями;
- суттєвим зменшенням кількості здобувачів з низьким рівнем;

– стабільним відсотком здобувачів на базовому рівні з тенденцією до покращення показників.

Позитивна динаміка спостерігається за всіма критеріями, що підтверджує доцільність впровадження розроблених педагогічних умов у навчальний процес.

Для аналізу результатів педагогічного експерименту за критерієм Пірсона необхідно сформулювати нульову (H_0) та альтернативну (H_1) гіпотези, а також визначити рівень значущості (α). У нашому випадку:

H_0 : Відмінності між контрольною та експериментальною групами за когнітивно-навчальним, інформаційно-пошуковим та безпеково-ціннісним критеріями є випадковими.

H_1 : Відмінності між контрольною та експериментальною групами за когнітивно-навчальним, інформаційно-пошуковим та безпеково-ціннісним критеріями є статистично значущими.

Рівень значущості приймемо $\alpha = 0,05$.

Для розрахунку критерію Пірсона (χ^2) використаємо формулу:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_e - f_t)^2}{f_t},$$

де f_e – емпірична (фактична) частота; f_t – теоретична частота.

Спочатку розрахуємо теоретичні частоти для кожного рівня (високий, базовий, низький) за формулою:

$$f_t = \frac{n_1 \cdot n_2}{N},$$

де n_1 – кількість здобувачів у контрольній групі певного рівня; n_2 – кількість здобувачів в експериментальній групі певного рівня; N – загальна кількість здобувачів.

Дані, отримані за результатами експерименту, представлені в табл. 3.4. Розрахуємо теоретичні частоти для когнітивно-навчального критерію.

Високий рівень:

$$f_t = \frac{1 \cdot 5}{25} = 0,2.$$

Базовий рівень:

$$f_t = \frac{8 \cdot 7}{25} = 2,24.$$

Низький рівень:

$$f_t = \frac{4 \cdot 1}{25} = 0,16.$$

Тепер обчислимо значення χ^2 за формулою:

$$\chi^2 = (1 - 0,2)^2 / 0,2 + (5 - 0,2)^2 / 0,2 + (8 - 2,24)^2 / 2,24 + (7 - 2,24)^2 / 2,24 + \\ + (4 - 0,16)^2 / 0,16 + (1 - 0,16)^2 / 0,16 = 239,896.$$

Визначимо число ступенів свободи за формулою: $df = (k - 1) \cdot (c - 1)$, де k – кількість категорій (рівнів), c – кількість груп.

$$df = (3 - 1) \cdot (2 - 1) = 2.$$

За таблицею критичних значень χ^2 для $df = 2$ та $\alpha = 0,05$ знаходимо критичне значення $\chi^2_{кр} = 5,991$.

Оскільки $\chi^2 > \chi^2_{кр}$ ($239,896 > 5,991$), нульова гіпотеза відхиляється, а альтернативна приймається. Це означає, що відмінності між контрольною та експериментальною групами за когнітивно-навчальним критерієм є статистично значущими на рівні $\alpha = 0,05$. Аналогічні результати отримані і за інформаційно-пошуковим та безпеково-ціннісним критеріями.

Таким чином, результати педагогічного експерименту свідчать про ефективність запропонованих методичних засад формування ЦК здобувачів ФПО у процесі вивчення програмування. Здобувачі експериментальної групи демонструють статистично значуще вищі показники за всіма критеріями порівняно з контрольною групою, що підтверджує доцільність впровадження розроблених методичних рекомендацій у освітній процес ЗФПО.

Висновки до третього розділу

У третьому розділі дипломної роботи проведено експериментальну перевірку ефективності розроблених методичних засад формування ЦК здобувачів ФПО у процесі вивчення програмування. Визначено та теоретично обґрунтовано три основні критерії формування ЦК здобувачів ФПО: когнітивно-навчальний, інформаційно-пошуковий та безпеково-ціннісний. Для кожного критерію розроблено систему показників, які дозволяють оцінювати різні аспекти формування ЦК. Встановлено три рівні сформованості цифрової компетентності (високий, базовий, низький) та надано їх детальну характеристику.

Проведено педагогічний експеримент на базі ВСП «Гірничо-електромеханічний фаховий коледж Криворізького національного університету» за участю контрольної (12 осіб) та експериментальної (13 осіб) груп. Експериментальне дослідження підтвердило ефективність запропонованих педагогічних умов формування ЦК.

Аналіз результатів формувального етапу експерименту показав значну позитивну динаміку в експериментальній групі за всіма критеріями. За когнітивно-навчальним критерієм кількість здобувачів з високим рівнем зросла на 30,8% (з 7,7% до 38,5%), а з низьким рівнем зменшилась на 23,1% (з 30,8% до 7,7%). За інформаційно-пошуковим критерієм кількість здобувачів з високим рівнем збільшилась на 30,8% (з 15,4% до 46,2%), а з низьким рівнем зменшилась на 23,1% (з 30,8% до 7,7%). За безпеково-ціннісним критерієм кількість здобувачів з високим рівнем зросла на 30,8% (з 7,7% до 38,5%), а з низьким рівнем зменшилась на 23,1% (з 30,8% до 7,7%).

Статистична значущість отриманих результатів підтверджена за допомогою критерію Пірсона (χ^2). Розрахунки показали, що емпіричне значення

χ^2 (239,896) перевищує критичне значення (5,991) при рівні значущості $\alpha = 0,05$, що свідчить про статистично значущі відмінності між контрольною та експериментальною групами за всіма досліджуваними критеріями.

Результати педагогічного експерименту переконливо доводять ефективність розроблених методичних засад формування ЦК здобувачів ФПО у процесі вивчення програмування та доцільність їх впровадження в освітній процес ЗФПО.

ВИСНОВКИ

У магістерській роботі здійснено теоретичне обґрунтування та розроблено методичні засади формування ЦК здобувачів ФПО у процесі вивчення програмування. Результати проведеного дослідження дають підстави для наступних висновків відповідно до поставлених завдань.

1. На основі аналізу науково-педагогічної літератури встановлено, що формування ЦК здобувачів ФПО є актуальною педагогічною проблемою в умовах цифровізації суспільства. Уточнено сутність поняття «ЦК здобувача ФПО» як здатність ефективно і відповідально використовувати ІКТ, розуміти, як удосконалювати свої знання для успішної професійної діяльності в майбутньому, а також здатність якісно взаємодіяти з цифровими технологіями для навчання, кар'єрного росту та постійного особистісного розвитку.

2. Визначено та теоретично обґрунтовано педагогічні умови формування ЦК здобувачів ФПО у процесі вивчення програмування: підвищення мотивації здобувачів ФПО до вивчення програмування; використання інноваційних педагогічних технологій у навчанні програмуванню здобувачів ФПО. Доведено, що реалізація цих умов сприяє розвитку пізнавальних мотивів та формуванню стійкого інтересу до програмування.

3. Розроблено методичні засади формування ЦК здобувачів ФПО у процесі вивчення програмування, які включають: комплексне застосування інноваційних педагогічних технологій; використання сучасних цифрових платформ; впровадження активних методів навчання.

4. Експериментально перевірено ефективність розроблених методичних засад. Результати формувального етапу експерименту засвідчили позитивну динаміку за всіма критеріями. Статистична значущість результатів підтверджена за допомогою критерію Пірсона.

5. Розроблено та впроваджено методичні рекомендації для викладачів щодо формування ЦК здобувачів ФПО у процесі вивчення програмування, які містять: конспект заняття з програмування з використанням інноваційних технологій; рекомендації щодо використання цифрових платформ та інструментів; практичні поради з організації інтерактивного навчання програмуванню.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Арістова Н. О. Сучасні підходи до розуміння змісту, сутності і структури поняття «мотивація» в науковій літературі. *Збірник наукових праць. Херсонський державний університет. Педагогічні науки*. 2017. Вип. 79(2). С. 9–13.
2. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: монографія. Київ : Атіка, 2008. 246 с.
3. Бірюк Л., Пішун С. Аксиологічний підхід до формування професійно спроможної особистості. *Педагогіка. Актуальні питання гуманітарних наук*. 2022. Вип 56, том 1. С. 161–166.
4. Бурчак С. О. Загальні питання методики навчання інформатики (курс лекцій): навчально-методичний посібник / за заг. ред. проф. В. П. Курок. Суми: ФОП Цьома С.П., 2023. 102 с.
5. Вапнічний С. Д. Навчання початківців програмування на уроках інформатики. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» ім. Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки*. 2021. № 4. 128–136.
6. Використання Kahoot! у навчально-виховному процесі. URL: <http://urokinformatyky.blogspot.com/p/blog-page.html> (дата звернення: 25.09.2024).
7. Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 38–39 / Закон України «Про освіту» – Закон визнано таким, що відповідає Конституції України (є конституційним), згідно з Рішенням Конституційного Суду № 10-р/2019 від 16.07.2019 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звернення 13.04.2024).
8. Гаврилова Л. Г., Топольник Ю. В. Цифрова культура, цифрова грамотність, цифрова компетентність як сучасні освітні феномени. *Інформаційні технології та засоби навчання*. 2017. № 61(5). С. 11–23. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v61i5.1744>.

9. Головка О. А. Формування комп'ютерної компетентності студентів. *Обрії друкарства: науковий журнал*. 2022. №1 (11). С. 221–232.
10. Городиська В., Пантюк М., Міляєва В. Педагогіка та психологія вищої школи: тексти лекцій. Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ ДДПУ, 2014. 308 с.
11. Гуревич Р., Коношевський Л., Коношевський О., Опушко Н., Драчук М. Цифрові грамотність, компетентність, технології – точки дотику в освітньому процесі. *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: педагогічні науки / гол. ред. О. В. Діденко*. Хмельницький: Видавництво НАДПСУ, 2023. №1(32). С.64–87.
12. Гуржій А., Радкевич В., Пригодій М. Методологічні засади цифровізації інформаційно-освітнього середовища закладу професійної освіти. *Нові технології навчання*. 2022. Вип. 96. С. 44–53.
13. Жерновникова О. А. Діджиталізація в освіті. *Психолого-педагогічні проблеми вищої і середньої освіти в умовах сучасних викликів: теорія і практика*. 2018. С. 88–90.
14. Жук Ю. О. Особистісний простір учня в комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2012. № 29(3). URL: <http://www.journal.iitta.gov.ua> (дата звернення: 18.10.2024).
15. Заблоцька О. С. Компетентнісний підхід як освітня інновація: порівняльний аналіз. *Вісник Житомирського державного університету. Серія: Педагогічні науки*. 2008. Вип. 40. С. 63–68.
16. Закон України «Про фахову передвищу освіту». Відомості Верховної Ради. 2019. № 30. ст. 119. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2745-19#Text>.
17. Запорожцева Ю. С. Інформаційно-цифрова компетентність як складник сучасного навчально-виховного процесу. *Теорія і методика професійної освіти*. 2019. № 12(1). С. 79–82. DOI: <https://doi.org/10.32843/2663-6085.2019.12-1.15>.
18. Інноваційні технології навчання: навч. посібн. для студ. вищих

технічних навчальних закладів / кол. авторів; відп. ред. Х. Ш. Бахтіярова; наук. ред. А. В. Арістова; упорядн. С. В. Волобуєва. Київ : НТУ, 2017. 172 с.

19. Каленський А. А. Фахова передвища освіта: концептуальні засади стандартизації підготовки молодших спеціалістів. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Педагогіка, психологія, філософія*. 2017. Вип. 277. С. 101–105.

20. Концепція цифрової трансформації освіти і науки / МОН запрошує до громадського обговорення/ 2021. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/konceptsiya-cifrovoyi-transformaciyi-osviti-i-nauki-monzaproshuye-do-gromadskogo-obgovorennya> (дата звернення: 25.10.2024)/

21. Кузьмінський А. І. Педагогіка вищої школи: навч. посіб. Київ: Знання, 2011. 486 с.

22. Куриленко Н., Сліпучіна І., Меньяйлов С. Розвиток поняття інформаційно-цифрової компетентності в практиці вітчизняної природничої освіти. *Фізико-математична освіта*. 2023. № 38(2). С. 27–36. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-2-005>.

23. Литвин А. В. Методологічні засади поняття «педагогічні умови»: практич. посібник. 3-є вид. доп. Львів: ЛДУБЖД, 2022. 90 с.

24. Макаренко Л. Л. Комп'ютерна грамотність: теорія і практика: монографія. Київ: Освіта України, 2012. 244 с.

25. Малихін О. В., Ярмольчук Т. М. Актуальні стратегії навчання у професійній підготовці фахівців з інформаційних технологій. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2021. № 76. С. 43–57. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v76i2.268>.

26. Марцева Л. А. Педагогіка і психологія вищої школи: навч. посіб. Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2022. 150 с.

27. Наливайко О. Цифрова компетентність: сутність поняття та динаміка його розвитку. *Компетентнісний підхід у вищій школі: теорія та практика*.

2021. DOI: <https://doi.org/10.26565/9789662856729.03>.

28. Основи психології: підручник / за заг. ред. О. В. Киричука, В. А. Роменця. 3-тє вид., стереотип. Київ: Либідь, 2007. 632 с.

29. Павлиш В. А., Гліненко Л. К., Шаховська Н. Б. Основи інформаційних технологій і систем: підручник. Львів: Львівська політехніка, 2018. 620 с.

30. Педагогіка вищої школи: навч. посіб. / З. Н. Курлянд та ін. Київ: Знання, 2007. 497 с.

31. Пермінова Л. Мотивація як фактор навчальної успішності студента. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2011. № 20. Серія: Педагогіка. Соціальна робота. С. 101–104.

32. Пожидаєва О. В. Педагогічні умови підготовки майбутніх соціальних педагогів до консультативної діяльності. *Наукові записки: зб. ст. Сер. Психолого-педагогічні науки*. Київ, 2012. № 6. С. 133–139.

33. Прищак М. Д., Залюбівська О. Б. Педагогіка, психологія та методика викладання у вищій школі: курс лекцій. Вінниця: ВНТУ, 2019. 150 с.

34. Радкевич В. О., Лузан П. Г., Пашенко Т. М. Фахова передвища освіта: аналітичний огляд ефективності. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*. 2022. № 4(2). С. 1–12. DOI: <https://doi.org/10.37472/v.naes.2022.4209>.

35. Рамка цифрової компетентності для громадян України (DigComp UA for Citizens). URL: https://thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/news_post/2021/3/mintsifra-oprilyudnyue-ramku-tsifrovoi-kompetentnosti-dlya-gromadyan/%D0%9E%D0%A0%20%D0%A6%D0%9A.pdf (дата звернення: 18.10.2024).

36. Редзюк Н. П. Формування цифрової компетентності майбутніх педагогів професійного навчання у процесі фахової підготовки: дисертація на здобуття ступеня доктора філософії: 015 Професійна освіта (01 Освіта / Педагогіка) / Університет Григорія Сковороди в Переяславі. Переяслав, 2024. 326 с.

37. Севастьянова М. С. Педагогічні умови формування цифрової компетентності майбутніх учителів початкових класів у педагогічних закладах вищої освіти: дисертація на здобуття вищої освіти ступеня доктора філософії: 011 Освітні, педагогічні науки / Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського. Вінниця, 2024. 240 с.

38. Сисоєва С. Педагогічні аспекти діджиталізації освіти. *Неперервна професійна освіта: теорія і практика. Серія: педагогічні науки*. 2021. Вип. 4 (69). С. 24–32.

39. Ситнік Б. Т. Основи інформаційних систем і технологій: навч. посіб. Харків: УкрДУЗТ, 2018. 130 с

40. Словник-довідник з професійної педагогіки / Ред.-упоряд. А. В. Семенова. Одеса: Пальміра, 2006. 272 с.

41. Туркот Т. І., Коновал О. А. Педагогіка та психологія вищої школи: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Херсон: Олді-плюс, 2013. 466 с.

42. Химач Д., Малежик М. Розвиток та формування методів для оптимального навчання програмування. *Інформаційно-комунікаційні технології в освіті*. 2024. № 12. С. 39–42.

43. Цифрова трансформація відкритих освітніх середовищ: колективна монографія / за ред. В. Ю. Бикова, О. П. Пінчук. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2019. 186 с.

44. Ala-Mutka K. Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding. Luxembourg: IPTS JRC, 2011. URL: <http://ipts.jrc.ec.europa.eu/publications/pub.cfm?id=4699> (дата звернення: 17.10.2024).


45. Digitization Of Education In The 21st Century. (n.d.). General format. Elearning Industry URL: <https://elearningindustry.com/digitization-of-education-2> (дата звернення: 18.10.2024).

46. Encyclopedia of Information Science and Technology, Fourth Edition (10 Volumes). IGI Global, June, 2017. 8104 p.
47. Flipgrid. URL: <https://auth.flipgrid.com/signup> (дата звернення: 24.10.2024).
48. Mentimeter. URL: <https://www.mentimeter.com/> (дата звернення: 24.10.2024).
49. Padlet. URL: <https://play.google.com/store/apps/details> (дата звернення: 25.10.2024).
50. Scott C. The Futures of Learning 3: What kind of pedagogies for the 21st century? *ERF Working Papers Series*. 2021. № 15. URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002431/243126e.pdf> (дата звернення: 25.10.2024).
51. Vuorikari R., Punie Y., Carretero Gomez S., Vanden Brande G. DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use. 2016. URL: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC106281> (дата звернення: 25.10.2024).


ДОДАТКИ


Додаток А

Навчальна презентація «Програмування з Processing»




Програмування з
Processing



 Малювати кодом — це цікаво!

Ми дізнаємося, як відбувається побудова та розташування фігур (які ще називають примітивами), як здійснюється управління кольорами, які зображення можливо створити у Processing.



Структура програми. Розділи `setup` та `draw`

Структура програми створеної у Processing має розділи (блоки):

`setup` – розділ настроювання, який Processing виконує 1 раз.

Саме сюди додаємо команди `size` та `background`, щоб впорядкувати код.

`draw` – розділ малювання, який працює безперервно.

Структура програми:

```
void setup ()
{команда1;
 команда2;
}
void draw ()
{команда3;
 команда4;
}
```

Пригадаймо. На минулому уроці ми малювали лінію, змінювали її колір та товщину.

Додамо розділ:

```
void setup ()
{size (400,500);
 background (7,6,255);
}
void draw ()
{strokeWeight (60);
 stroke (10,200,170);
 line (100,200,300,200);
}
```

Завдання №1

1. Переходимо на сайт Processing Editor - [url](#), щоб розпочати кодити
2. Відкрий код попереднього ДЗ.
3. Зробіть розділи (блоки) `setup` та `draw`.
4. Перевірте наявність “{” та “}”, які відкривають та закривають розділи.
5. Перевірте “;” наприкінці кожного рядка.
6. Зверніть увагу, після команд пишуться “;”, а наприкінці розділів - ні

```
void setup ()
{size (400,500);
 background (7,6,255);
}
void draw ()
{strokeWeight (60);
 stroke (10,200,170);
 line (100,200,300,200);
}
```

Очікуємий результат:



Режим Smooth

Режим згладжування країв фігури - `smooth`. Він робить відображення фігури більш плавним.

Якщо не писати цей режим, можна побачити невеликі зазубрені краї. Ця команда записується у розділі `void setup ()`

б) Формат запису:

`smooth(n);` - режим згладжування країв фігури, n - число

НАПРИКЛАД:

```
void setup ()
{
 size (400,500);
 background (7,6,255);
 smooth(2);
}

void draw ()
{
}
```

Без використання режиму згладжування країв фігури:



З режимом згладжування країв фігури:



Завдання №2

1. Зробіть розділи (блоки) **setup** та **draw**.
2. Перевірте наявність «{» та «}», які відкривають та закривають розділи.
3. Додайте у розділ **draw** лінію з координатами початку 100,100, закінчення 300,300.
4. Додайте колір лінії та товщину (**stroke, strokeWeight**).
5. Зверніть увагу: після команд пишуться «;», а наприкінці розділів — ні. Перевірте результат.

Очікуєий результа:



IT-СТУДІЯ

Завдання №2

1. Додайте у розділ **setup** режим **smooth**.
2. Порівняйте зображення з режимом **smooth** та без нього.
3. Додайте у код другу та третю лінії, задайте колір та товщину

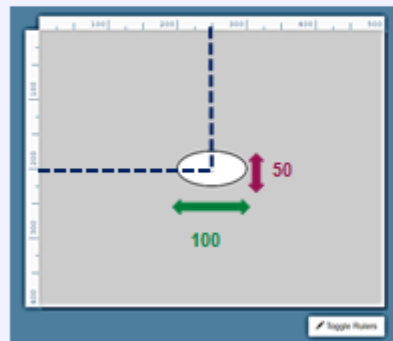
Очікуєий результа:



IT-СТУДІЯ

Еліпс (коло)

Щоб побудувати еліпс (коло), використовуємо команду **ellipse**. Параметри цієї фігури задаються у дужках та пишуться через кому.



НАПРИКЛАД:

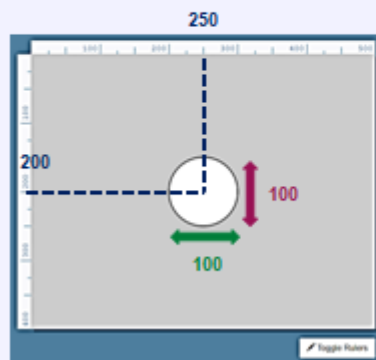
```
ellipse (250,200,100,50);
```

Цей запис означає:

- ✓ центр еліпса $X = 250$ та $Y = 200$ (саме з центра починається побудова фігури);
- ✓ ширина = 100 пікселів;
- ✓ висота = 50 пікселів.

Еліпс (коло)

б) Формат запису:



ellipse (X,Y,b,h); - де

X та Y – координати центру еліпса (кола);

b – ширина еліпса (кола);

h – висота еліпса (кола).

Якщо параметри **ширини дорівнюють висоті** — вийде **коло**.

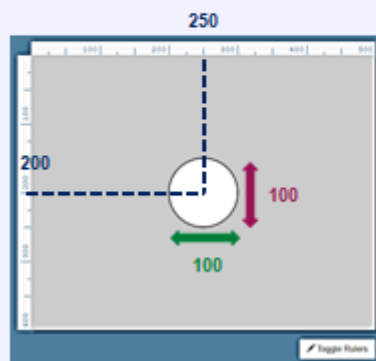
Змінимо значення, подивимось результат:

НАПРИКЛАД:

```
ellipse (250,200,100,100);
```

Еліпс (коло)

б) Формат запису:



ellipse (X,Y,b,h); - де

X та Y – координати центру еліпса (кола);

b – ширина еліпса (кола);

h – висота еліпса (кола).

Якщо параметри **ширини дорівнюють висоті** — вийде **коло**.

Змінимо значення, подивимось результат:

НАПРИКЛАД:

```
ellipse (250,200,100,100);
```

Завдання №3

1. Додайте у свій код зміни, щоб отримати даний малюнок:

Очікуєий результа:



2. Додайте усвій код команди для створення двох кіл:

Очікуєий результа:



ПЕРЕВІРКА завдання № 3



Відповідь:

```
void setup ()
{size (500,500);
 background (255);
}
void draw ()
{ ellipse (250,250,100,50);
  ellipse (250,250,50,100);
}
```



Відповідь:

```
void setup ()
{size (500,500);
 background (255);
}
void draw ()
{ ellipse (250,250,100,50);
  ellipse (250,250,50,100);
  ellipse (250,250,50,50);
  ellipse (250,250,30,30);
}
```

ДОВІДНИЧОК:

Структура програми створеної у Processing має розділи (блоки):

setup – розділ налаштування, який Processing виконує 1 раз.

Саме сюди додаємо команди `size` та `background`, щоб впорядкувати код.

draw – розділ малювання, який працює безперервно.

Структура програми:

```
void setup ()
{команда1;
 команда2;
}
void draw ()
{команда3;
 команда4;
}
```

ДОВІДНИЧОК:

Режим згладжування країв фігури

б) Формат запису:

smooth(n); - режим згладжування країв фігури,
n - число

НАПРИКЛАД:

```
void setup ()
{ size (400,500);
  background (7,6,255);
  smooth(20);
}
void draw ()
{
}
```

ДОВІДНИЧОК: Об'єкт еліпс(коло):



7) Формат запису:



`ellipse (X,Y,b,h);` - будує еліпс (коло)

X та Y – координати центру еліпса (кола);

b – ширина еліпса (кола);

h – висота еліпса (кола).

Якщо параметри **ширини** дорівнюють **висоті** — вийде **коло**.

Для фарбування контурів використовуємо команду **stroke**, яка **фарбує лінії у заданий колір**, **strokeWeight** — **товщина ліній**. Якщо товщина ліній одна для всіх, пишемо цю команду 1 раз.

НАПРИКЛАД:

```
strokeWeight (5); - товщина контура
stroke(20,15,200); - синій колір контура
ellipse (250,200,100,50);
ellipse (250,200,100,100);
```

Додаток Б**Тест «Цифрові терміни та основи програмування»****(авторська розробка)**

1. *Що таке алгоритм?*

- A. Комп'ютерна програма
- B. Послідовність дій для розв'язання задачі
- C. Тип комп'ютерної пам'яті
- D. Назва мови програмування

2. *Яка мова програмування найчастіше використовується для створення вебсайтів?*

- A. Python
- B. HTML
- C. JavaScript
- D. SQL

3. *Що таке біт?*

- A. Одиниця вимірювання швидкості Інтернету
- B. Найменша одиниця інформації в комп'ютері
- C. Тип комп'ютерного вірусу
- D. Програма для захисту даних

4. *Яка структура використовується для збереження даних у вигляді ключів і значень?*

- A. Масив
- B. Список
- C. Словник
- D. Клас

5. *Що таке IDE?*

- A. Мова програмування
- B. Середовище розробки програмного забезпечення

C. Операційна система

D. Тип бази даних

6. *Як називається процес виправлення помилок у програмному коді?*

A. Дебагінг

B. Рефакторинг

C. Тестування

D. Компіляція

7. *Що таке змінна у програмуванні?*

A. Функція, яка виконує код

B. Операція для виконання обчислень

C. Контейнер для збереження даних

D. Елемент графічного інтерфейсу

8. *Яка логічна операція повертає «істину», якщо обидва операнди істинні?*

A. OR

B. AND

C. NOT

D. XOR

9. *Що таке цикли у програмуванні?*

A. Графічний елемент

B. Команда для виклику функції

C. Інструкції для повторення дій

D. Вид програмного забезпечення

10. *Що таке компіляція?*

A. Перетворення коду в машинний формат

B. Створення дизайну програми

C. Пошук помилок у програмі

D. Оновлення програмного забезпечення

11. Яка з цих мов найчастіше використовується для роботи з базами даних?

A. C++

B. SQL

C. Java

D. PHP

12. Що таке HTML?

A. Мова розмітки для створення вебсторінок

B. Мова програмування для мобільних додатків

C. Інструмент для тестування коду

D. Операційна система для серверів

Додаток В

Анкета «Використання Інтернету та електронних ресурсів»

(розробник – М. Севастьянова)

Анкета для діагностики вміння використовувати електронні ресурси та Інтернет-платформи для пошуку цифрової інформації та розвитку цифрової грамотності.

Мета анкети «Використання інтернету та електронних ресурсів» полягає в оцінюванні звичок, навичок і ставлення учасників освітнього процесу до використання Інтернету та електронних ресурсів. Ця анкета спрямована на збирання інформації щодо того, як здобувачі ФПО користуються Інтернетом, наскільки ефективно вони використовують його для пошуку інформації, спілкування, навчання та інших цілей.

Інструкція до анкети

1. Прочитайте кожне запитання уважно.
2. Будьте чесними та об'єктивними у вашій відповіді.
3. Не використовуйте будь-яких додаткових джерел для відповідей під час заповнення анкети.
4. Пам'ятайте, що ваші відповіді анонімні та конфіденційні.

Будь ласка, відведіть достатньо часу для заповнення анкети та відповідайте на всі запитання чесно й об'єктивно. Ваша участь допоможе зрозуміти практики використання Інтернету та електронних ресурсів.

Анкета «Використання Інтернету та електронних ресурсів»

1. Як часто ви використовуєте Інтернет для пошуку інформації на різні теми?

щодня

кілька разів на тиждень

рідко

2. Які саме Інтернет-платформи ви зазвичай використовуєте для пошуку

цифрової інформації? (Наприклад, пошукові системи, вебсайти, блоги, соціальні мережі тощо).

Відповідь: _____

3. Як ви оцінюєте свої навички у використанні пошукових систем для знаходження потрібної інформації?

високий рівень

середній рівень

низький рівень

4. Чи маєте ви досвід оцінювання авторитетності джерела, з якого ви взяли цифрову інформацію?

так

ні

5. Чи вмієте ви використовувати різноманітні джерела для пошуку цифрової інформації? (наприклад, вебсайти, блоги, відео, соціальні мережі тощо).

так

ні

6. Чи маєте ви навички критичного аналізу та перевірки вірогідності цифрової інформації, знайденої в Інтернеті?

так

ні

7. Чи вмієте ви користуватися спеціалізованими Інтернет-платформами для розвитку цифрової грамотності та навчання (наприклад, онлайн-курсами, вебінарами, мультимедійними ресурсами)?

так

ні

8. Чи маєте ви досвід участі в цифрових навчальних проектах або спільнотах в Інтернеті?

так

ні

9. Чи вважаєте ви, що ваші навички у використанні електронних ресурсів та Інтернет-платформ для пошуку інформації та розвитку цифрової грамотності є достатніми для сучасного світу?

так

ні

10. Які кроки ви плануєте зробити для подальшого розвитку своїх навичок у використанні електронних ресурсів та Інтернет-платформ?

Відповідь: _____

Ця анкета дала змогу зрозуміти рівень умінь використовувати Інтернет для пошуку інформації та розвитку цифрової грамотності у здобувачів ФПО.

Додаток Д

Анкета: «Знання про безпеку роботи в Інтернеті та захист пристроїв» (розробник – Н. Редзюк)

Мета анкети «Знання про безпеку роботи в Інтернеті та захист пристроїв» полягає в оцінюванні рівня усвідомленості здобувачами ФПО основних аспектів безпеки в Інтернеті та захисту їхніх пристроїв від потенційних загроз. Ця анкета спрямована на виявлення знань, умінь та уподобань здобувачів освіти щодо заходів безпеки в онлайн-середовищі.

Інструкція до анкети

1. Прочитайте кожне запитання уважно.
2. Оберіть один або декілька варіантів відповіді, які найбільше відповідають вашому досвіду та знанням щодо безпеки в Інтернеті та захисту пристроїв.
3. Будьте чесними та об'єктивними при відповіді.
4. Якщо ви не впевнені у відповіді на яке-небудь запитання, оберіть варіант, який, на вашу думку, є найвірогіднішим.
5. Не використовуйте будь-яких додаткових джерел для відповідей під час заповнення анкети.
6. Пам'ятайте, що ваші відповіді є конфіденційними і будуть використані лише в дослідницьких цілях.

Будь ласка, відведіть достатньо часу для заповнення анкети та дотримуйтесь інструкцій. Ваші відповіді допоможуть зрозуміти рівень усвідомленості користувачами безпеки в Інтернеті й захисту пристроїв.

Анкета: «Знання про безпеку роботи в Інтернеті та захист пристроїв»

1. Чи знаєте ви, які основні загрози існують для безпеки в Інтернеті?

так

ні

частково

2. Чи знаєте ви, як визначити безпечний і ненадійний вебсайт?

так

ні

частково

3. Чи знаєте ви, як захистити свої особисті дані в Інтернеті?

так

ні

частково

4. Чи використовуєте ви паролі відповідної складності та чи регулярно їх змінюєте?

так

ні

частково

5. Чи знаєте ви, як захистити свій комп'ютер від вірусів та шкідливих програм?

так

ні

частково

6. Чи знаєте ви, як уникнути шахрайських електронних листів та фішингу (виду шахрайства)?

так

ні

частково

7. Чи знаєте ви, як використовувати антивірусне програмне забезпечення для захисту вашого комп'ютера?

так

ні

частково

8. Чи використовуєте ви захисні програми для безпечного перегляду Інтернету (наприклад, УРЦ)?

так

ні

частково

9. Чи знаєте ви, як на вашому комп'ютері регулярно оновлювати програмне забезпечення для підвищення безпеки?

так

ні

частково

10. Чи знаєте ви, як реагувати на можливу кібератаку чи порушення безпеки?

так

ні

частково

11. Як ви розумієте термін «кібербезпека»? Які є основні загрози й заходи безпеки в Інтернеті?

Відповідь: _____

12. Що таке ШІ? Як він використовується в різних сферах життя?

Відповідь: _____

13. Які основні кроки для захисту особистої інформації в Інтернеті?

Відповідь: _____

Ці завдання допомогли оцінити рівень усвідомленості здобувачів ФПО щодо основних аспектів безпеки в Інтернеті та захисту їхніх пристроїв від потенційних загроз.