

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет комп'ютерних наук, фізики та математики

Кафедра комп'ютерних наук та програмної інженерії

**ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО
НАВЧАННЯ ДЛЯ РОЗВИТКУ НАВИЧОК ПРОГРАМУВАННЯ
УЧНІВ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ**

Кваліфікаційна робота (проект)

на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»

Виконав: здобувач 4 курсу, 12-432
групи
Спеціальності 014.09 (Середня
освіта: Інформатика)

Освітньо-професійної (наукової)
програми
Середня освіта: Інформатика

Добровольський Павло
Володимирович

Керівниця: кандидатка пед.наук,
доцентка Гнедкова О.О.

Рецензент: вчитель інформатики
Херсонського фізико-технічного
ліцею Тарасюк А.О.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1.....	6
ДИСТАНЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ У ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ ПРОГРАМУВАННЯ У СЕРЕДНЬОМУ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОМУ ЗАКЛАДІ	6
1.1. Принципи та поняття дистанційної освіти	6
1.2. Недоліки та переваги дистанційної освіти.....	9
1.3. Методичні особливості викладання програмування у середній школі	11
РОЗДІЛ 2.....	16
ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ ВИКЛАДАННЯ ПРОГРАМУВАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ.....	16
2.1. Огляд онлайн-платформ для викладання програмування ..	16
2.2. Проектування та розробка онлайн-курсу для викладання програмування за допомогою дистанційних технологій навчання	23
ВИСНОВКИ	32
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	34

ВСТУП

Актуальність теми. За умовами сучасного світу, де технології розвиваються та вдосконалюються кожного дня з неймовірною швидкістю, галузь освіти також повинна пристосовуватись до інноваційних потреб та викликів, щоб відповідати вимогам сучасного суспільства. З кожним новим днем застосування технологій дистанційної освіти представляє собою важливий та значний внесок для навчальних закладів по всіх куточках планети. Завдяки нестримному розвитку сучасних інформаційних технологій, дистанційна освіта привертає до себе чималу увагу, що робить її однією з найцікавіших форм шкільної освіти у найближчому майбутньому.

Використання технологій дистанційного навчання в освіті має багато переваг. По-перше, така форма навчання дозволяє людям отримати якісну освіту, які мешкають у віддалених районах міста, або які не мають можливості відвідувати заняття традиційної форми, що значно полегшує їх життя. По-друге, це персоналізоване навчання, оскільки учні мають змогу навчатися у власному темпі та обирати для себе ті навчальні матеріали, які викликають зацікавленість та є актуальними для них. Дистанційне навчання також дає можливість розвивати учням такі вміння як: самоорганізація, самодисципліна, а також вміння використовувати сучасні інформаційні технології, що є невід'ємною частиною для досягнення успіху в сучасному світі.

Дистанційна форма навчання розширює освітні можливості для учнів та допомагає їм розвиватися відповідно до сучасних тенденцій. Метою сучасних науково-освітніх закладів є навчання та підготовка майбутніх спеціалістів для повного розуміння принципів технологічного прогресу в різних галузях життя. Важливою частиною цих зусиль у молодого покоління є розвиток критичного мислення, креативності та

навичок вирішення проблем, щоб вони краще розуміли їх та могли знаходити правильні рішення відносно вимогам.

Глобальне розвинення інформаційних технологій потребує ефективного вміння користуватись ними. Навички програмування, аналіз даних та веб-розробка – уміння, які стають з кожним днем важливішими у сучасному суспільстві, а їх ефективна інтеграція в навчальні програми призведе до покращення суспільства, яке буде більш продуктивне, використовуючи можливості технологій та розуміючи їх вплив на своє життя.

Мета дослідження. Мета даної роботи полягає в тому, що потрібно дослідити та визначити ефективність застосування технологій дистанційної освіти для подальшого розвитку навичок програмування учнів загальноосвітніх шкіл.

Завдання дослідження. Враховуючи мету дослідження даної роботи, можна виділити наступну низку завдань:

1. Розглянути основні поняття та принципи дистанційної освіти.
2. Дослідити сучасний стан дистанційної освіти.
3. Провести аналіз переваг та недоліків дистанційної освіти.
4. Провести аналіз шкільної програми.
5. Розглянути платформи та інструменти для вивчення програмування в умовах дистанційної освіти.
6. Розробити онлайн-курс з використанням технологій дистанційної освіти.

Об'єкт дослідження. Об'єктом дослідження даної роботи є технології дистанційного навчання.

Предмет дослідження. Предметом дослідження даної роботи є методика вивчення програмування на заняттях інформатики в контексті дистанційної освіти.

Методи дослідження. Враховуючи вищеперераховані складові, в рамках даної роботи можна використати наступні методи дослідження:

1. Теоретичні: розгляд літератури (електронні ресурси, наукові статті, книги та публікації), огляд систем дистанційної освіти (функціонал та можливості).
2. Практичні: розробка уроків для вивчення програмування, використовуючи системи дистанційної освіти.

Структура роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, 2 розділи, висновків, списку використаних джерел з 38 найменуваннями. Обсяг повної роботи становить 37 сторінок.

РОЗДІЛ 1

ДИСТАНЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ У ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ ПРОГРАМУВАННЯ У СЕРЕДНЬОМУ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОМУ ЗАКЛАДІ

1.1. Принципи та поняття дистанційної освіти

Доречним буде відмітити, що існує безліч варіацій поняття дистанційного навчання. Кожен вчений або дослідник цієї теми пропонує своє бачення щодо правильного формулювання. Сучасні українські науковці Биков В. та Кухаренко В. під терміном «дистанційна освіта» передбачають: «Дистанційна освіта – це форма організації освітнього процесу, за допомогою якої учасники (суб'єкти та об'єкти освіти) навчаються і досягають освітніх цілей принципово на відстані». Дійсно, як правило, така форма освіти проходить переважно віддалено, без зустрічей віч-на-віч. Таких формулювань можна знайти безліч, всі вони є схожими за собою. Але в цілому, можна сказати, що дистанційне навчання – це форма навчання, при якій відсутня фізична взаємодія між викладачами та учнями під час навчального процесу [37].

Дистанційне навчання це той інструмент, який дає можливість людям навчатися, які за певних умов не можуть бути присутніми на заняттях в аудиторії. Варто відзначити, що дистанційна освіта з кожним роком набуває все більшої популярності, про що свідчать тенденції на подальше зростання [12].

Величезна кількість вчених досліджує аспекти дистанційної освіти. Серед світового суспільства можна відзначити наступних: Ведемейер Ч., Кіган Д. та багато інших. На вітчизняному рівні можна відмітити: Биков В., Жук О., Олійник В., Кремень В. тощо. Всіх їх

об'єднує одна річ – це те, що вони своїми діями роблять внесок в науку та допомагають їй розвиватися [14, 23, 17, 22].

Існують два основні типи за якими можна класифікувати дистанційне навчання. Сюди входить синхронне та асинхронне навчання. Синхронне навчання – це навчання в режимі реального часу за допомогою технологій дистанційного навчання. Воно дозволяє взаємодіяти з викладачам з учнями віч-на-віч. Що стосується асинхронного дистанційного навчання, то це такий режим навчання, який дозволяє освітянам навчатись у будь-який зручний для них час [15, 28].

Також існує такий підхід до навчання як гібридний, коли поєднуються синхронна та асинхронна форма навчання. Освітняни, які не знають, який метод навчання їм підходить найбільше, знаходять своє пристосування якраз в гібридній формі, яка найкраще відповідає їх вимогам та очікуванням [15, 16, 10].

Однією з найпоширеніших компонент синхронної дистанційної освіти є, які є досить важливими інструментами для дистанційної освіти. Представляють собою онлайн-зустріч в режимі реального часу, де учасники приймають участь та взаємодіють між собою через відповідні програмні забезпечення. Такі інструменти є досить зручними для обох сторін навчального процесу, тому що дозволяють вчителям та учням взаємодіяти між собою в незалежності від того, де вони знаходяться [8].

Що на рахунок асинхронної форми, то це відкриті навчальні матеріали, які є досить зручними та підходять для більшості учнів за рахунок своєї доступності. Здебільшого такі курси включають наступне: дошки з оголошеннями, списки з джерелами, завдання (лекційні, практичні, контролі знань). Завдяки таким умовам, учні можуть

підібрати для себе комфортний час та працювати у зручному темпі [7, 11].

Отже, кому найбільше підходить дистанційне навчання? Таку форму освіти використовує дуже багато людей з різних причин, але найпоширенішими користувачами є учні та студенти. Також сюди можна віднести фахівців різних галузей, які таким чином можуть підвищувати рівень своєї кваліфікації за допомогою технологій дистанційної освіти [36, 5].

Зародження та розвиток дистанційної освіти має чималу історію та продовжує розвиватися надалі за допомогою інформаційних технологій. Це дозволило розширити галузь дистанційної освіти, яка кожного дня стає доступнішою для всіх бажаючих по різним куточкам світу. Сучасна дистанційна форма навчання є однією з провідних систем сучасної освіти, яку використовує велика кількість навчальних закладів [23, 6, 27].

Що стосується дистанційного навчання в українській освіті, то можна відмітити, що Міністерство освіти і науки України запровадили та ввели в дію новий наказ, а саме від 21 січня 2004 року №40 «Про затвердження Положення про дистанційну освіту», до якого у подальшому будуть неодноразово вносити доопрацювання для покращення цієї системи. Ці накази зобов'язували вивчати та досліджувати основні питання, пов'язані із інтеграцією дистанційної освіти в Україні [33, 34].

Також одним із поштовхів до розвитку цих технологій стало розповсюдження глобальної пандемії, відомої як Covid-19. Ніхто не очікував та не був готовим до такого розвитку подій, як наприклад Україна, яка на початку не мала відповідних матеріалів, мала проблеми технічного характеру, неготовність до дистанційної освіти. Досить

швидко на потребу у допомозі відкликається ІТ-індустрія, яка створює набір різних програмних продуктів, допомагаючи розширити можливості дистанційного навчання [20, 32].

Однак сьогодні на Україну кожного дня обрушується шквал російської агресії, що вимушує більшість навчальних закладів за рахунок безпеки використовувати такий метод навчання. Незважаючи на ці постійні випробування, метою української системи освіти є їх подальший розвиток та широке застосування цих технологій у сучасній науково-освітній системі, щоб забезпечити всім відповідний рівень освіти, не звертаючи увагу на складнощі [35].

1.2. Недоліки та переваги дистанційної освіти

Незважаючи на те, що дистанційне навчання кожного дня набирає свої оберти, більшість вважає, що традиційне навчання забезпечує більш якісну освіту порівняно з дистанційною освітою. Однак, можна виділити як недоліки, так і переваги дистанційного навчання.

Отже, що можна віднести до переваг дистанційного навчання?

По-перше, однією з найголовніших переваг дистанційного навчання є гнучкість. Навчаючись за формою онлайн-навчання, можна опанувати навчальний матеріал з різних частин світу. Також ця перевага дає можливість підібрати для кожного учня відповідний стиль навчання, який відповідатиме його потребам та побажанням [1].

По-друге, це затишна та зручна атмосфера навколо. Порівняно із гнучким графіком, цей аспект привертає до себе чималу увагу студентів. Сприятлива навчальна атмосфера без сумнівів розкриє потенціал та

можливості будь-якого учня, проте за правильним та відповідним підходом до цієї справи [3].

По-третє, можна відмітити непотрібність у витраті коштів для такої форми навчання. Іншою відмінністю від традиційної форми навчання є те, що дистанційна форма є більш заощадливою. Як правило, навчальний матеріал знаходиться в онлайн-середовищі, і всіма витратами, грубо кажучи, буде оплата за доступ до Інтернету [4].

По-четверте, це простота у доступності навчальних матеріалів. Зазвичай освітяни отримують право у використанні будь-яких навчальних матеріалів після проходження авторизації у сервісах навчальних закладів. Таким чином, відпадає питання з нестачею або повною відсутністю учбових матеріалів [16].

Виділивши одні з найголовніших переваг, чому дистанційне навчання користується великим попитом, можна відмітити і найголовніші недоліки, які можуть створити певні проблеми для людей.

Очолює цей список одна з найголовніших проблем, яка може виникнути при дистанційному навчанні – це потреба у неабиякій дисципліні, організованості та мотивації. З підвищенням самостійності студента збільшується і відповідальність, яка накладається на нього. Більшість учбових матеріалів здобувачі повинні засвоювати самотужки, тому відхил від графіку може добряче їм насолити [30].

Наступною проблемою може стати відсутність комунікативної взаємодії. Не зважаючи на те, що на перший погляд навчання в домашніх умовах представляє собою сприятливе середовище для навчання, воно може нести за собою почуття самотності. Унаслідок таких почуттів може розвинути розчарування, відсутність мотивації та втрата віри у себе [31].

Можна ще відмітити не такі значну проблему, яка може виникнути при переході на дистанційне навчання, а саме: онлайн-навчання приваблює не усіх освітян з точки зору задоволення від самого процесу та досвіду при такому навчанні [38].

Проаналізувавши питання стосовно переваг та недоліків технологій дистанційного навчання, очевидним стає те, що такий формат без сумнівів вплинув на сучасні системи освіти. Така форма навчання підходить для багатьох учнів, які за якихось причин не можуть традиційно навчатись. З кожним роком розвитку інформаційних технологій, дистанційна освіта показує гарні тенденції розвитку, у неї є всі шанси стати у майбутньому провідним форматом навчання та сперечатися із традиційною освітою [13, 7, 29].

1.3. Методичні особливості викладання програмування у середній школі

Якщо провести аналіз шкільної програми з викладання інформатики, то можна помітити, що зачатки програмування можуть бути розглянуті тоді, коли інформатика тільки починає вивчатись як окрема дисципліна, тобто з початкових класів.

За допомогою розгляду календарно-тематичного планування та навчальних планів, можна зрозуміти, що у початкових класах при вивченні теми «Лінійні алгоритми» пояснюються загальні пояснення про програмування (наприклад створення малюнків за заготовленими алгоритмами, створення простих алгоритмів). У більш старших класах розглядаються способи подання, знаходження помилок, логічні висловлювання, робота у відповідних середовищах розробки, власні алгоритми. Результатами таких завдань може бути, що учні зможуть:

розуміти поняття алгоритму, створювати власні алгоритми, працювати в середовищах розробки тощо [19, 25].

В українських загальноосвітніх закладах методика викладання програмування суттєво набула вагомих перетворень. У сучасній освітній системі даний напрямок у інформатиці викладається за новими стандартами. Предмет «Інформатика» запроваджується з початкових класів, де у дітей є змога ознайомитись з простими алгоритмами. Таким чином робиться наголос на розвинення критичного мислення та творчого підходу. Надалі йде ознайомлення з середовищами візуального програмування, таких як Scratch, MBlock та їм подібні. За рахунок візуального прийняття дітям легше сприймати та розуміти нову інформацію. Наступним етапом може стати розгляд та вивчення мов програмування, зазвичай Python, яка є легкою та доступною для початківців. Під час цього етапу учні опановують основні функціонали мови. Також робиться акцент на практичні завдання та проекти для закріплення знань, що стимулює до подальшої участі в конкурсах та олімпіадах [18, 21].

Також методика викладання програмування може поєднатись із технологіями дистанційної освіти. Шкільну програму можна вивчати наступним чином:

1. Онлайн-курси. У педагогів є змога розробляти та розміщувати навчальні онлайн-курси по програмуванню на різноманітних навчальних платформах. Цей метод зможе надати учням доступ до матеріалу у будь-який час та швидкий фідбек за потреби [38].
2. Платформи для вивчення програмування. У мережі Інтернет є безліч інтерактивних сервісів для освоєння навичками програмування, які мають велику кількість навчального матеріалу та завдань [38].

3. Інтернет-спільнота. Викладацький склад та учні можуть самостійно організувати форум в соціальних або користуватися вже наявними онлайн-майданчиками. Обговорення може приносити користь для учнів, які бажають проводити дискусії стосовно питань з програмування [30].

Інформатика 5-9 класи. З'являється більше можливостей для вивчення програмування. У 5 класі під час вивчення навчального розділу «Алгоритми та програми» учні знайомляться з лінійними алгоритмами, циклами. Учні зможуть розкрити концепцію алгоритму, розробити нескладні алгоритми та пояснити як вони працюють. У 6 класі розглядається сутність об'єкту, його особливості та взаємодія з ними у програмуванні. Учні зможуть розв'язати прості задачі, вміють взаємодіяти з об'єктами. У 7 класі розглядаються змінні та взаємодія з ними. Після вивчення цих компонентів учні зможуть розкрити змінних та операцій над ними. У 8 класі розглядаються поняття сучасних мов програмування, інтерфейс середовищ розробки, типи даних, вирази та операції над ними. Учні зможуть усвідомити завдання мов програмування. Розуміють різниці між типами даних, змінними тощо. У 9 класі вивчаються поняття масивів, введення та виведення елементів, сортування та інших нескладних операцій. Учні зможуть пояснити механізми масивів та їх особливостей, описати та пояснити [26].

Інформатика 10-11 класи. Програмування розглядається більш поглиблено в порівнянні з попередніми класами. У 10 класі розглядаються наступні теми: сучасні мови програмування, їх основні характеристики та складові, структури даних та їх різноманітні бібліотеки та призначення. Учні зможуть розуміти мету та завдання мов програмування, їх сфери застосування, розв'язувати задачі з усіма основними компонентами тощо. У 11 класі розглядаються способи моделювання та кодування алгоритмів, алгоритми сортування, бінарний

пошук тощо. Учні знатимуть про способи подання та моделювання алгоритмів. Також під час вивчення модулю «Веб-технології» розглядаються наступні теми: мова гіпертекстової розмітки, анімації та мультимедіа на веб-сайтах. Учні зможуть розбиратись в різних технологіях для розробки веб-сайтів (HTML, CSS, JS), створювати власні веб-сторінки, використовуючи всі інструменти для цього, дотримуючись авторських прав [24].

Розглянувши шкільну програму і з'ясувавши, де може вивчатись програмування, можемо перейти до переваг та недоліків під час його вивчення у школі.

Що можемо віднести до списку переваг?

По-перше, це розвиток логічних та аналітичних навичок. При вивченні програмування мозок спонукає учнів до розмірковування, вимагаючи концентрації, що дозволяє учням сформулювати критичне мислення та вміння вирішувати проблеми [2].

По-друге, це аспект творчості. Освоєння навичками програмування дає змогу проявляти свої креативні ідеї, розробляючи авторські продукти. Це дає змогу відчувати себе частиною історії інформаційних технологій [9].

По-третє, це навички завтрашнього дня. Тобто такі знання та вміння у сучасному світі інформаційних технологій, де з кожним днем програмування поширюється у різні сфери нашого життя, є дуже важливими та користуються великим попитом [30].

Впливаючи з третього пункту, можна додати, що сюди входять можливості перспективної кар'єри, тому що програмування відкриває двері до великого переліку кар'єр у найрізноманітніших сферах життя, таких як інформаційні технології, медицина, фінанси, освіта та багато інших.

До списку недоліків можемо віднести наступне:

По-перше, це стрімка швидкість вивчення, що може викликати складнощі при вивченні для багатьох учнів, зокрема якщо вони вперше ознайомлюються з програмуванням. Через це у великій кількості учнів зникає бажання та прагнення чогось досягти у цій сфері [2].

По-друге, це нечіткі навчальні цілі. Дехто із учнів здебільшого просто не розуміють для чого їм потрібне програмування або не бачать, як вони можуть використовувати ці навички в подальшому житті. Такий погляд може викликати до зменшення інтересу та подальшого вивчення цього предмету [9].

По-третє, це внутрішні переживання. Частина школярів може опинитися під дією психологічного тиску через складність вивчення програмування. Тому важливим є підтримка зі сторони, щоб створити навколо сприятливу атмосферу [9].

Попри всі недоліки, переваги вивчення програмування в школах вагоміші, аніж недоліки. Якщо школа надає таку змогу для своїх учнів, то вона забезпечує їх важливими для сучасного світу вміннями та навичками, що значно допоможе їм у адаптації до цифрової епохи [30].

РОЗДІЛ 2

ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ ВИКЛАДАННЯ ПРОГРАМУВАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

2.1. Огляд онлайн-платформ для викладання програмування

На сьогоднішній день в мережі Інтернет є безліч різноманітних платформ для освітніх можливостей, які можуть запропонувати широкий вибір варіантів для вивчення програмування. У кожній онлайн-площадки присутня своя специфіка, можливості для навчання, переваги та недоліки, тому для того, щоб обрати для себе найкращу площадку, яка буде вас задовольняти, слід ретельно ознайомитися з наявними варіантами. Наведемо декілька найбільш популярних цифрових платформ для опановування програмуванням й не тільки:

1. UdeMy.

Цей онлайн-майданчик може запропонувати у своєму арсеналі велику кількість матеріалів для навчання з найрізноманітніших напрямків (програмування в тому числі), як у безкоштовному, так і платному доступі. Курси на цій платформі відзначаються переважно недовгою тривалістю та великою практичністю, що може бути оптимальним варіантом для тих, хто тільки починає знайомитися з даною сферою. [Посилання на сервіс: [udemy.com](https://www.udemy.com)]

The screenshot shows the Udemy website search results for the query "programming". The page displays 1,903 results. A sidebar on the left offers filters for language (English, Turkish, Spanish, Portuguese), rating (4.5 and above, 4.0 and above, 3.5 and above, 3.0 and above), video duration, and features. The main content area lists three courses:

- Pre-Programming: Everything you need to know before you code** by Evan Kimbrell. Rating: 4.6 (11,950 reviews). Duration: 6.5 hours. Level: Beginner.
- 100 Days of Code: The Complete Python Pro Bootcamp** by Dr. Angela Yu. Rating: 4.7 (285,071 reviews). Duration: 58.5 hours. Level: All levels.
- Introduction to Programming and Dev - 2 Hour Crash Course** by Rob Cross. Rating: 4.7 (1,915 reviews). Duration: 2 hours. Level: Beginner.

Рис. 1.1. Онлайн-платформа «Udemy»

2. Coursera.

Також одна з провідних платформ у своїй справі. Вона містить в собі навчальні матеріали із найкращих навчальних закладів та установ по всьому світу. Курси більш обґрунтовані та фундаментальні ніж у попередника. Також є безкоштовні та платні варіанти великої кількості онлайн-курсів. Містить різні види завдань та атестацій. [Посилання на сервіс: coursera.org]

The screenshot shows the Coursera website search results for the query "programming". The page displays 3,143 results. A sidebar on the left offers filters for topic (Computer Science, Science, Information Technology, Business), language (English, Spanish, Arabic, French), and level (Graduate Projects). The main content area lists three courses:

- Вчимся програмувати: Основи** by University of Toronto. Rating: 4.7 (6,400 reviews). Duration: 1-3 months. Free.
- Python для Data Science, AI та розробки** by IBM. Rating: 4.6 (35,000 reviews). Duration: 1-3 months.
- Crash Course on Python** by Google. Rating: 4.8 (36,000 reviews). Duration: 1-3 months.

Рис. 1.2. Онлайн-платформа «Coursera»

3. Khan Academy.

Ця онлайн-платформа також надає безкоштовний доступ до онлайн-курсів з програмування для всіх бажаючих з різними вміннями та навичками. В основному, курси недовготривалі та легкі для сприйняття й засвоєння, що є оптимальним варіантом для початківців, які тільки починають свій шлях у програмуванні. [Посилання на сервіс: khanacademy.org]

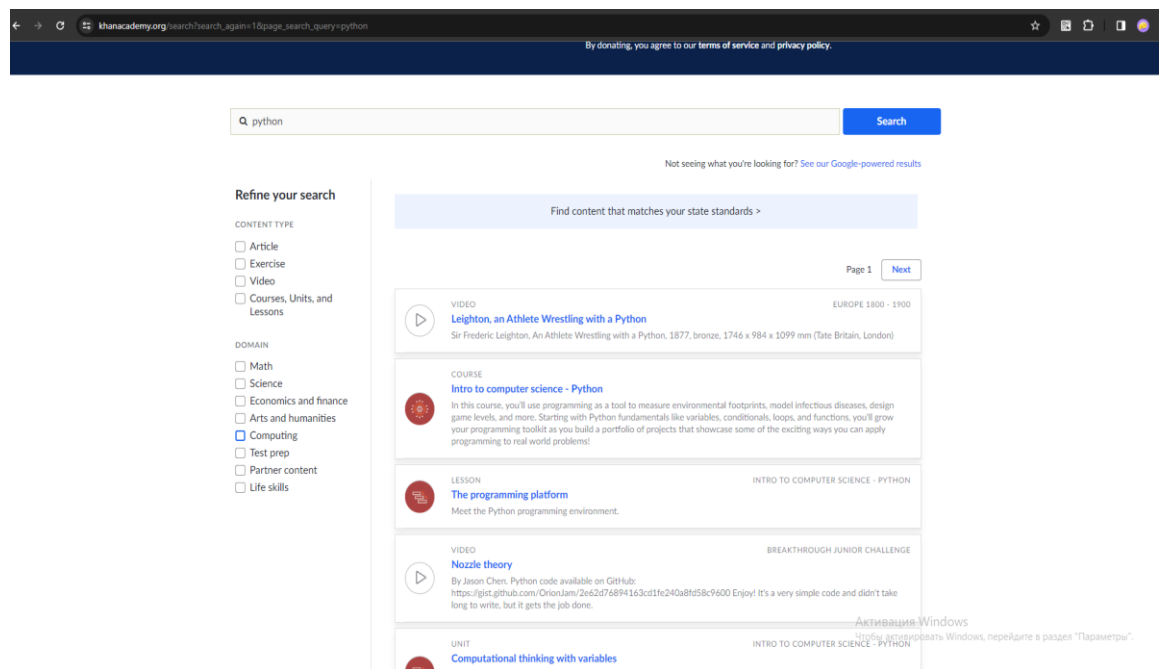


Рис. 1.3. Онлайн-платформа «Khan Academy»

4. Дія.Освіта.

Український безкоштовний варіант онлайн-сервісу для цифровізації освіти. Дія.Освіта запрошує всіх бажаючих навчитися найрізноманітнішим навичкам в різних сферах життя, програмування не є винятком. Також платформа наголошує, що навчитись зможуть всі, рівень підготовки та знань не відіграє величезну роль. Тематика навчання охоплює досить багато тем, такі як безпека в інтернеті, веб-розробка, дизайн, мови програмування (Python, Java, C++) та інші.

Процес навчання відбувається у вигляді заготовлених відео-лекцій, запису приміток та виконання цікавих завдань. [Посилання на сервіс: osvita.diia.gov.ua]

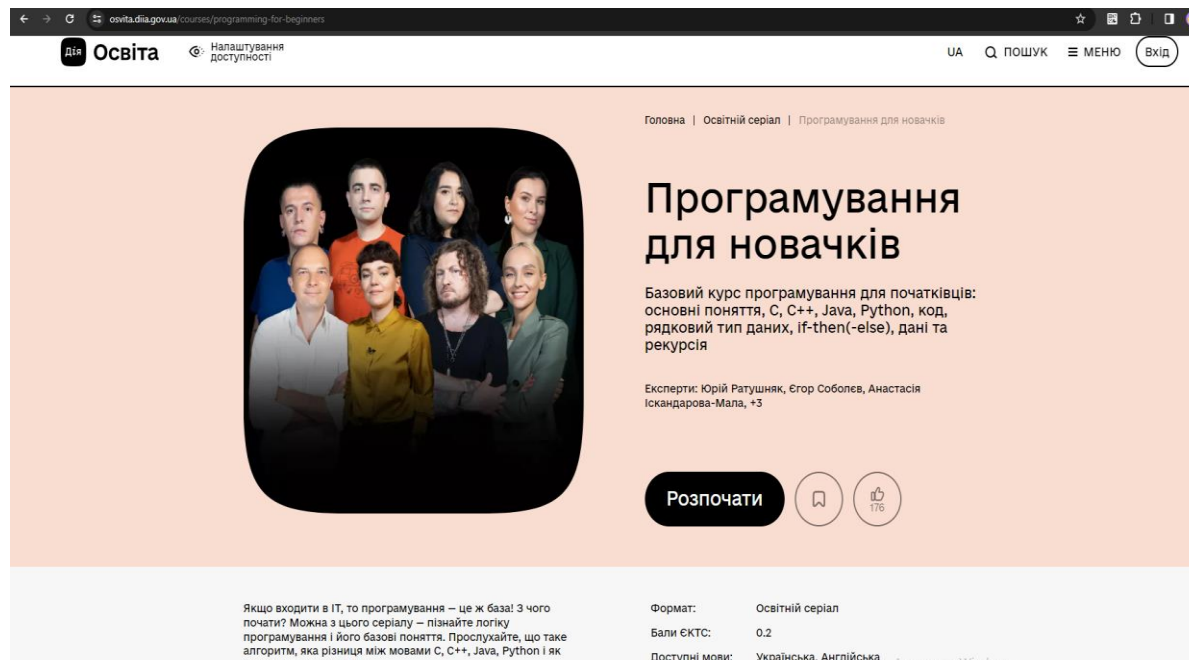


Рис. 1.4. Онлайн-платформа «Дія.Освіта»

5. Prometheus.

Ще один український сервіс для інтерактивного навчання. Prometheus є найбільшою українською освітньою онлайн-системою з загальнодоступними навчальними курсами. Пропонує до вивчення вміння та навичок, які зможуть пригодитися у різноманітних сферах життя. Якщо брати курси програмування, то Prometheus має у своєму арсеналі навчальний матеріал, який складений на базі найкращих технічних університетів та ІТ-компаній України. Онлайн-курси є як безкоштовні, так і платні. [Посилання на сервіс: prometheus.org.ua]

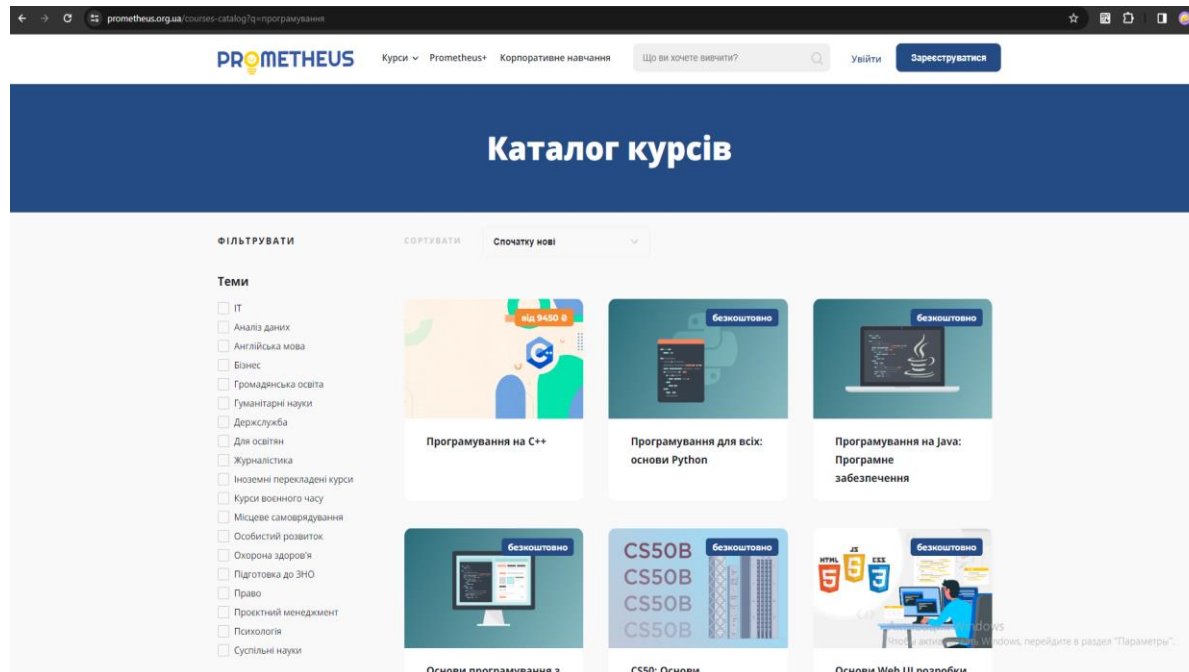


Рис. 1.5. Онлайн-платформа «Prometheus»

Також можна відзначити, що якщо ви бажаєте зробити свій внесок, а саме спроектувати та створити курс і завантажити його на якусь онлайн-площадку, то наступні варіанти допоможуть вам у цьому. Завдяки їм ви зможете себе відчувати викладачем та зібрати свою спільноту студентів:

1. Онлайн-платформа Google Classroom / Google Sites.

Цей сервіс від технічного гіганта Google має загальний доступ для всіх бажаючих. Використовуючи даний сервіс, можна розробляти та викладати свої навчальні матеріали. Його можливості дозволяють нам створити різні учбові матеріали на наш розсуд, різноманітні завдання, атестації, тестування тощо. Плюсом є те, що є можливість безпосередньо взаємодіяти зі студентами (спілкування, обмін тощо). Автоматично дотягуються й інші сервіси Google, серед яких зберігання даних у хмарному середовищі; робота з таблицями, сайтами, презентаціями тощо; а також сервіс для проведення онлайн-зустрічей, що полегшить просування технологій дистанційної освіти. [Посилання на ресурси: classroom.google.com , sites.google.com]

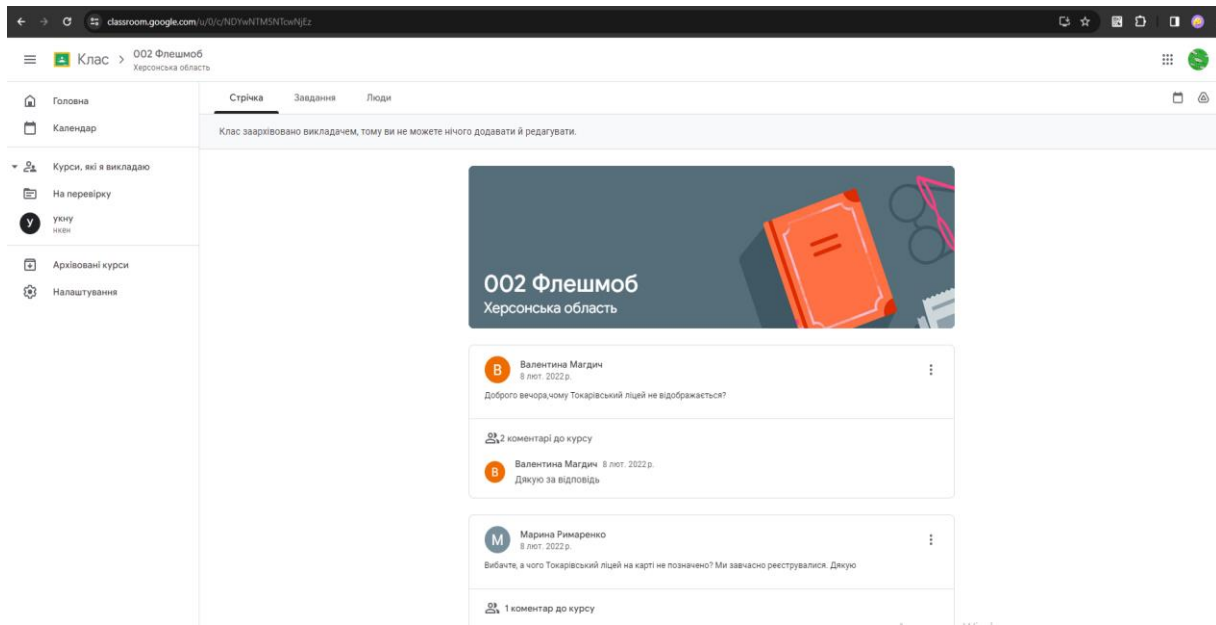


Рис. 1.6. Онлайн-платформа «Google Classroom»

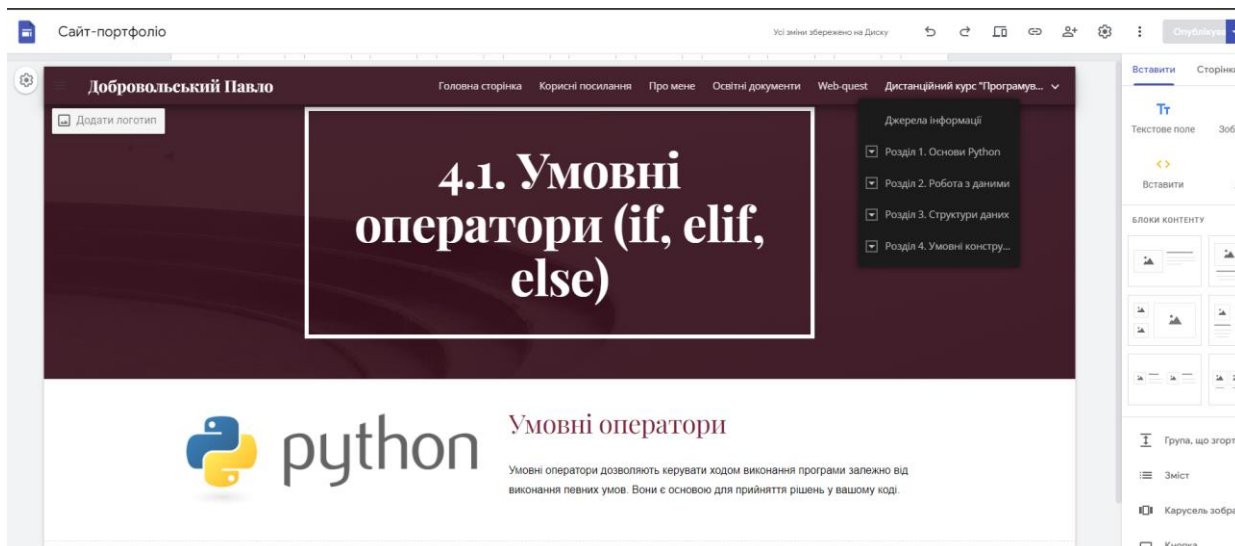


Рис. 1.7. Онлайн-платформа «Google Sites»

2. Prometheus.

Вже раніше озвучена онлайн-платформа Prometheus. Собою представляє найбільший український сервіс з різноманітними онлайн-курсами. Також, у разі схвалення від адміністрації, є можливість у співпраці та створенні й розміщенні свого навчального матеріалу на цій онлайн-платформі. [Посилання на ресурс: prometheus.org.ua]

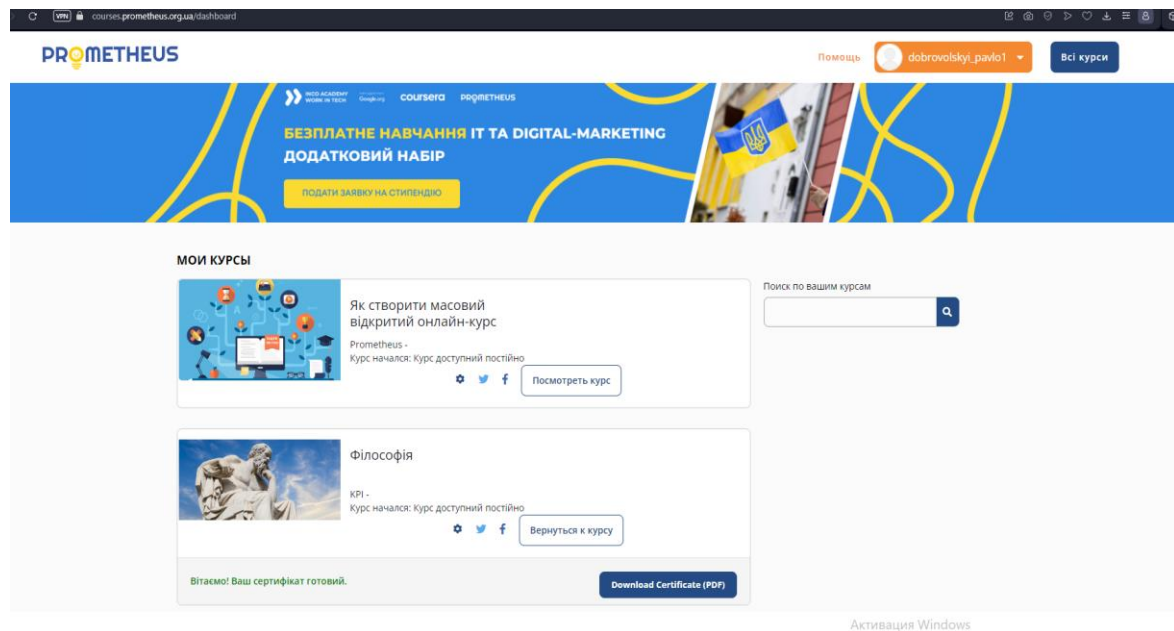


Рис. 1.8. Онлайн-платформа «Prometheus»

3. Sendpulse.

Вітчизняний ресурс, який надає можливість розробляти та поширювати свої онлайн-курси. Під час розробки курсу можна добавляти різні навчальні матеріали: відео-матеріали, презентації, тестування тощо. Також є можливість взаємодіяти із студентами: відстеження прогресу, перевірка домашнього завдання, спілкування, Серед планів є як і безкоштовний, так і платний (залежить функціонал та можливості). [Посилання на ресурс: sendpulse.ua]

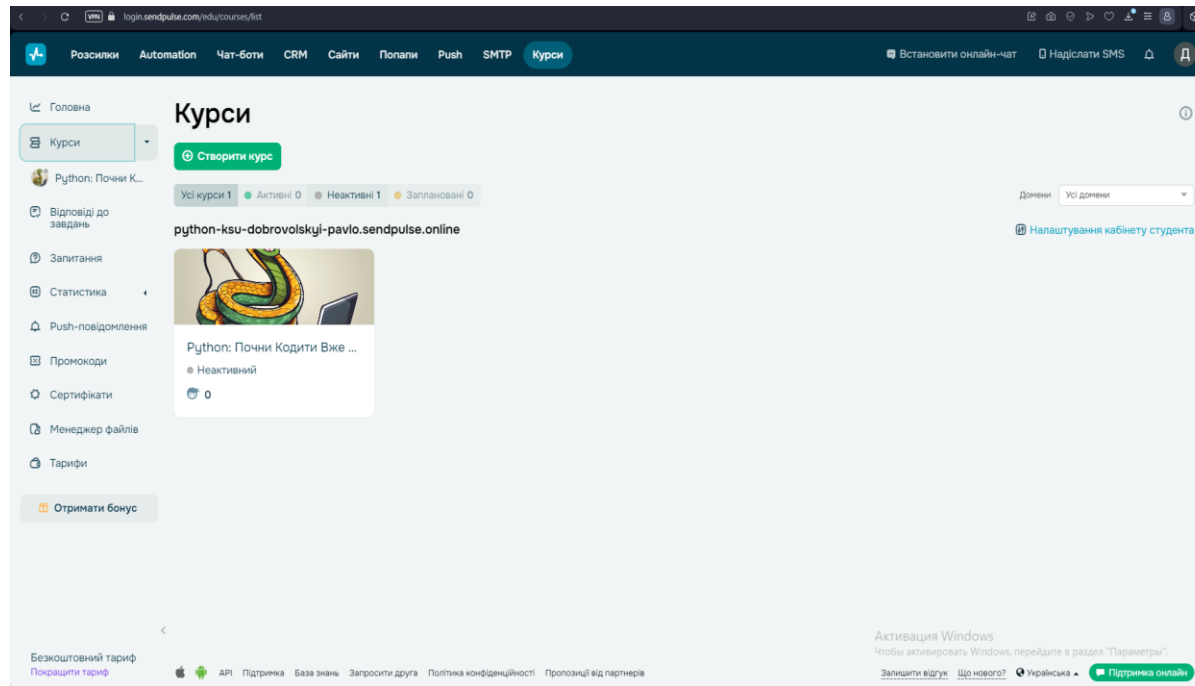


Рис. 1.9. Онлайн-платформа «SendPulse UA»

Існуючі онлайн-платформи на сьогоднішній день надають можливість для створення та розміщення навчальних матеріалів на відповідних платформах. Вибір платформи може залежати від індивідуальних побажань, специфіки аудиторії, можливостей, функціональності тощо. У випадку з сучасними варіантами такі платформи пропонують великі можливості для розповсюдження учбових матеріалів та впровадження технологій дистанційного навчання в науково-освітню діяльність.

2.2. Проектування та розробка онлайн-курсу для викладання програмування за допомогою дистанційних технологій навчання

Швидкоплинний рух інформаційних технологій в галузі освіти призводить до розробки та масового застосування навчальних дистанційних онлайн-курсів, без яких наразі неможливо представити стан сучасної освіти.

Тому відштовхуючись від мети та завдань даної роботи можна сказати, що було спроектовано та розроблено онлайн-курс з технологіями дистанційної освіти, опираючись на календарно-тематичний план з інформатики, а саме для учнів 8 класів під час вивчення розділу «Алгоритми роботи з об'єктами та величинами». За основу вивчення була обрана мова програмування Python, тому що найчастіше її і вивчають у школах за рахунок її легкості, популярності та доступності. Платформою для створення онлайн-курсу була обрана Google Sites, тому що її найлегше інтегрувати у шкільну програму та вона є зрозумілою для учнів за рахунок простого інтерфейсу.

Дистанційний курс «Програмування Python» для 8 класів, який було розроблено на онлайн-платформі Google Sites у відповідності до шкільної програми, повністю висвітлює увесь навчальний зміст ознайомлення з мовою програмування у середній школі.

Якщо говорити про функціонал та можливості самої платформи, де створювався онлайн-курс, то Google Sites пропонує для своїх користувачів безліч інструментів та засобів для наповнення контентом. Сюди можна віднести безпосередньо навчальний матеріал (лекції), графічні зображення, приклади програмного коду, практичні завдання, власні проекти. Платформа пропонує заготовлені макети, що значно облегшить взаємодію з нею. Також є можливість інтегрувати сервіси від Google, що урізноманітнить наповнення курсу, а саме: хмарне середовище, документи, презентації, таблиці, форми тощо.

Посилання на курс: [<https://sites.google.com/view/site-portfolio-informatika/дистанційний-курс-програмування-python>]

До розділу «Джерела інформації та словник термінів» наведено словник термінів та джерела звідки бралась інформація на протязі всього дистанційного курсу. Блоки «Словник термінів» та «Джерела

інформації» мають функцію згортання. Також для зручності присутні на всіх розділах кнопка «Наступний урок», яка переведе користувача на наступний матеріал (при натисканні на неї).

До першого розділу під назвою «Основи Python» було розроблено три навчальних лекції з порівняннями, графічними ілюстраціями. Було наведено поняття програмування, порівняно мови програмування. Також робився наголос на тему «Чому саме Python?». В останньому підрозділі було наведено приклади як встановити собі середовище розробки Python на ваш комп'ютер.

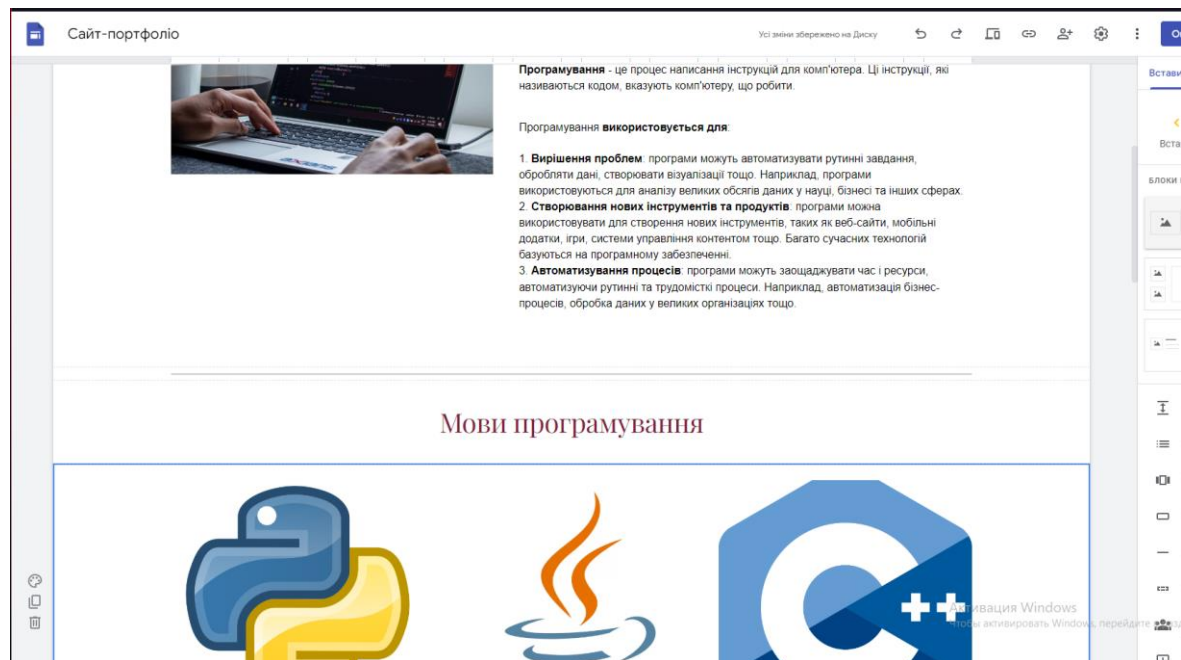


Рис. 3.1. Демонстрація навчальної лекції «Розділ 1. Основи Python (Що таке програмування?)»

До другого розділу під назвою «Робота з даними Python» було розроблено дві навчальні лекції «Змінні в Python» та «Операції над величинами» з порівняннями, графічними ілюстраціями, прикладами програмного коду. Також була представлена для ознайомлення презентація, як додатковий матеріал для ознайомлення. Додано приклади практичних завдань з поясненнями та ілюстраціями програмного коду, а також завдання для самостійного вирішення, які

оцінюються в 2 та 3 бали відповідно. За допомогою сервісу Learning Apps була створена інтерактивна гра під назвою «Правильно-Неправильно» з метою перевірки знань, яка оцінюється в 2 бали. В кінці розділу присутнє тестування «Основи Python» за допомогою сервісу Google Форми для перевірки закріпленого матеріалу (оцінюється в 3 бали). Всі оцінки виставляються після самостійної перевірки від вчителя. Загальна кількість балів за розділ становить – 10 балів.

Створення змінних:

Змінні створюються за допомогою оператора присвоєння (=). Під час створення змінної їй присвоюється початкове значення.

Приклад:

```
main.py +
1 name = "John Doe"
2 age = 30
3 is_student = True
```

У цьому прикладі:

- **name** - це змінна, яка містить рядок "John Doe".
- **age** - це змінна, яка містить ціле число 30.
- **is_student** - це змінна, яка містить логічне значення True.

Отримання значення змінної:

Щоб отримати значення змінної, використовується її ім'я.

Рис. 3.2. «Демонстрація навчальної лекції другого розділу на тему «Змінні Python»»

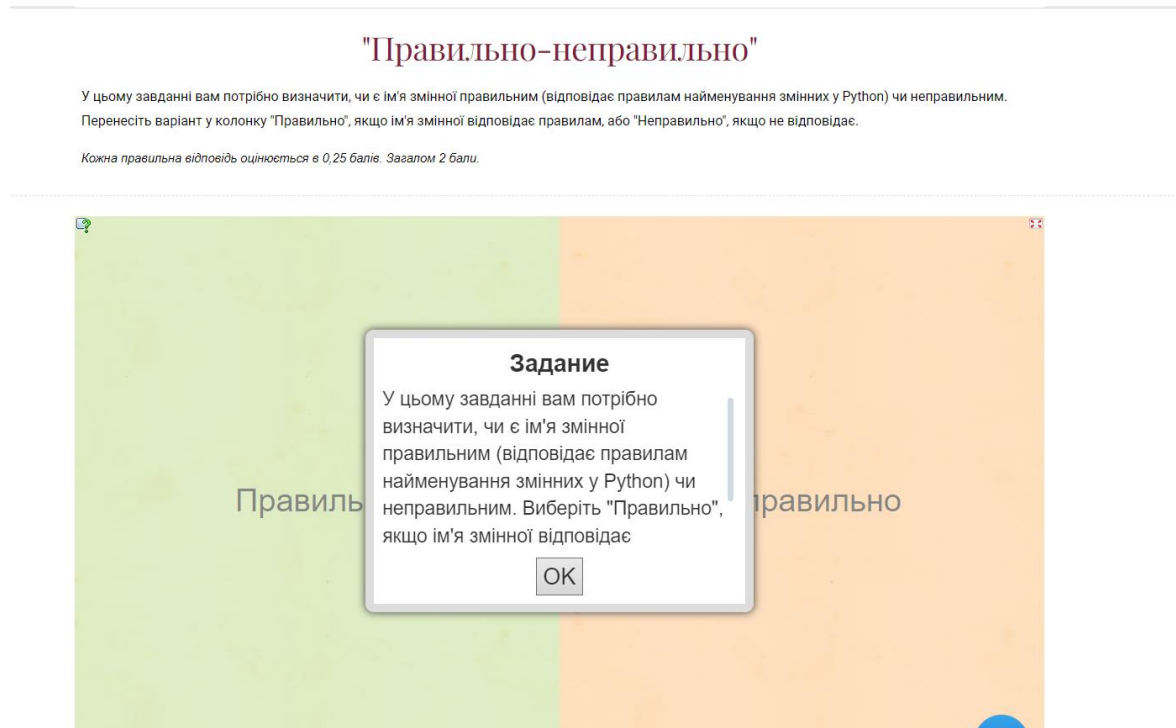


Рис. 3.3. Приклад інтерактивної гри за допомогою Learning Apps «Правильно-Неправильно» з метою перевірки знань

Також учням надається можливість побачити приклади виконання завдань та виконувати практичні завдання. У кожному розділі є свої приклади, які стосуються даної теми. В даному випадку на рисунку 3.4 розглядається наступні завдання: «Напишіть програму, яка запитує ім'я користувача та вітає його за цим іменем», «Виконати прості арифметичні дії (додавання, віднімання, множення та ділення) в інтерактивному режимі в інтерпретаторі Python. Кожне завдання розглядається детально, а також додаються приклади коду з коментарями, як вирішувати його. Що стосується завдань для самостійного виконання, то учням пропонується 2-3 задачі, які будуть оцінені балами. Якщо у них виникне, якась проблема при вирішенні, то вони завжди можуть звернутись за допомогою.

2. Арифметичні дії

- Виконання арифметичних операцій: Просто введіть вирази з арифметичними операціями (+, -, *, /) в інтерпретаторі Python.
- Використання функції `print()` для виведення результатів: Використайте функцію `print()` для виведення результатів арифметичних операцій на екран.

The screenshot shows a Python IDE window titled 'HelloWorld.py'. The code contains the following lines:

```

1 # Виконайте додавання
2 print("Результат додавання: ", 5 + 3)
3
4 # Виконайте віднімання
5 print("Результат віднімання: ", 10 - 4)
6
7 # Виконайте множення
8 print("Результат множення: ", 6 * 2)
9
10 # Виконайте ділення
11 print("Результат ділення: ", 8 / 2)
12

```

On the right side, the 'Output' pane shows the results of the execution:

```

Output:
Результат додавання: 8
Результат віднімання: 6
Результат множення: 12
Результат ділення: 4.0

```

Завдання для самостійного виконання

- Написати програму для обчислення площі прямокутника за його висотою та шириною. (оцінюється в 2 бали)
- Написати програму для переведення температури з градусів Цельсія в градуси Фаренгейта. (оцінюється в 3 бали)

Примітка!

Якщо у вас виникли труднощі або питання при вирішенні завдання, будь ласка, зв'яжіться з нами за цією електронною адресою: dobrovolskyi.pavlo1@gmail.com. Ми

Рис. 3.4. Приклад виконання практичних завдань та надання завдань для самостійного виконання

До третього розділу під назвою «Структури даних Python» було розроблено п'ять навчальних лекцій «Рядки», «Списки», «Кортежі», «Словники», «Множини» з графічними ілюстраціями, прикладами програмного коду. Була представлена для ознайомлення презентація, як додатковий матеріал для ознайомлення. Додано приклади практичних завдань з поясненнями та ілюстраціями програмного коду, а також завдання для самостійного вирішення, які оцінюються в 9 балів (3 завдання). В кінці розділу присутнє тестування «Структури даних» за допомогою сервісу Google Форми для перевірки закріпленого матеріалу (оцінюється в 11 балів). Всі оцінки виставляються після самостійної перевірки від вчителя. Загальна кількість балів за розділ становить – 20 балів.

До четвертого розділу під назвою «Умовні конструкції Python» було розроблено дві навчальні лекції «Умовні оператори IF, ELIF, ELSE», «Логічні вирази та оператори порівняння» з графічними

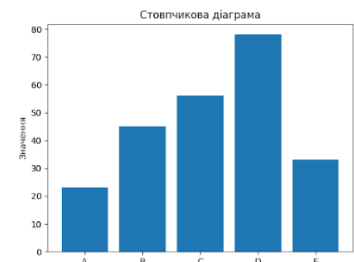
ілюстраціями, прикладами програмного коду. Додано приклади практичних завдань з поясненнями та ілюстраціями програмного коду, а також завдання для самостійного вирішення, які оцінюються в 10 балів (2 завдання). За допомогою сервісу Learning Apps була створена інтерактивна гра під назвою «Правильно-Неправильно» з метою перевірки знань, яка оцінюється в 2 бали (8 запитань по 0,25 балів). В кінці розділу присутнє тестування «Умовні конструкції» за допомогою сервісу Google Форми для перевірки закріпленого матеріалу (оцінюється в 8 балів). Всі оцінки виставляються після самостійної перевірки від вчителя. Загальна кількість балів за розділ становить – 20 балів.

До п'ятого розділу під назвою «Цикли, алгоритми та функції» було розроблено три навчальні лекції «Цикл FOR», «Цикл WHILE», «Створення функцій» з прикладами програмного коду. Була представлена для ознайомлення презентація, як додатковий матеріал для ознайомлення. Додано приклади практичних завдань з поясненнями та ілюстраціями програмного коду, а також завдання для самостійного вирішення, які оцінюються в 10 балів (3, 3, 4 бали відповідно). В кінці розділу присутнє тестування «Цикли, функції та алгоритми» за допомогою сервісу Google Форми для перевірки закріпленого матеріалу (оцінюється в 10 балів). Всі оцінки виставляються після самостійної перевірки від вчителя. Загальна кількість балів за розділ становить – 20 балів.

До шостого розділу під назвою «Візуалізація» було розроблено дві навчальні лекції «Відображення графіків та діаграм», «Робота з Tkinter» з графічними ілюстраціями, прикладами програмного коду. Додано приклади практичних завдань з поясненнями та ілюстраціями програмного коду, а також завдання для самостійного вирішення, які оцінюються в 10 балів (3, 2, 5 балів відповідно). Приклади завдань нижче:

- Додайте мітки осей та заголовок до діаграми.

```
Python 3.11.2 (tags/v3.11.2:0000000, Feb 18 2023, 21:48:48) [AMD64] on win32
Type "help()" for more details. >>> import matplotlib.pyplot as plt
>>>
>>> # Дані для стовпчикової діаграми
>>> categories = ['A', 'B', 'C', 'D', 'E']
>>> values = [23, 45, 56, 78, 33]
>>>
>>> # Побудова стовпчикової діаграми
>>> plt.bar(categories, values)
BarContainer object of 5 artists
>>> plt.xlabel('Категорії')
Text(0.5, 0, 'Категорії')
>>> plt.ylabel('Значення')
Text(0, 0.5, 'Значення')
>>> plt.title('Стовпчикова діаграма')
Text(0.5, 1.0, 'Стовпчикова діаграма')
>>> plt.show()
```



3. Графік Tkinter

- Імпортуйте бібліотеку Tkinter для створення графічного інтерфейсу.
- Створіть головне вікно програми.
- Додайте кнопку або інший віджет для виклику функції побудови графіка.
- Використовуйте Matplotlib для побудови графіка та відображення його у вікні Tkinter.

```
Python 3.11.2 (tags/v3.11.2:0000000, Feb 18 2023, 21:48:48) [AMD64] on win32
Type "help()" for more details. >>> from matplotlib.backends.backend_tkagg import FigureCanvasTkAgg
>>> import numpy as np
>>>
>>> # Функція для генерації даних для графіка
>>> def generate_data():
...     x = np.linspace(0, 10, 100)
...     y = np.sin(x)
...     return x, y
>>>
```

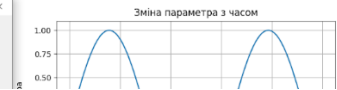


Рис. 3.5. Приклад завдань «Стовпчикова діаграма» та «Графік Tkinter»

До сьомого розділу під назвою «Підсумкове тестування» учням буде пропонуватись до проходження тестування з матеріалом усього навчального курсу. Проходження тестування дає учням 20 балів, але 70/100 балів вже гарантує про успішне завершення курсу. Всі бали виставляються після перевірки всіх завдань вчителем.

Яке буде значення змінної `x` після виконання наступного коду? *

```
main.py
1 x = 5
2 x += 3
3 print(x)
4
```

5

8

3

15

Яке значення отримає змінна `result` після виконання цього фрагменту коду? *

```
main.py
1 a = 10
2 b = 5
3 result = a / b
4 print(result)
5
```

2

2.0

0.5

10

Якій змінній буде присвоєно значення 10 в наступному коді? *

```
main.py
1 x = 5
2 y = 10
3 x = y
4
```

Рис. 3.6. Підсумкове тестування

Отож, задля забезпечення та підтримки дистанційного освітнього процесу, було спроектовано та розроблено онлайн-курс з вивчення програмування, який допоможе учням покращити свій рівень знань або ж взагалі вивчити все з початку, тому що курс не потребує попередньої підготовки. Також він розрахований на індивідуальний підхід для кожного, враховуючи можливості, час та інші нюанси учнів.

ВИСНОВКИ

Провівши дослідження над роботою «Застосування технологій дистанційного навчання для розвитку навичок програмування учнів середньої школи» були виконані наступні завдання.

По-перше, було розглянуто основні поняття дистанційної освіти. Можемо з впевненістю сказати, що дистанційна форма навчання дозволяє забезпечувати безперервний навчальний процес.

По-друге, було розглянуто та досліджено сучасний стан дистанційної освіти. З кожним роком така форма навчання стає все більш популярнішою, ніж традиційна. Існує безліч інструментів за допомогою яких у сучасних учнів є багато можливостей для навчання.

По-третє, було проведено аналіз переваг та недоліків дистанційної освіти. Без сумнівів, щось має свої переваги та недоліки, але тенденції розвитку показують, що така форма освіти стане провідною у найближчому майбутньому.

По-четверте, було проведено аналіз шкільної програми за допомогою навчальних планувань, щоб дізнатись, де може вивчатися програмування у шкільній програмі. Не зважаючи на недоліки, програмування є корисною навичкою, яка є цінною у сучасному світі.

Було розглянуто платформи та інструменти для вивчення програмування в умовах дистанційної освіти. Різні онлайн-платформи пропонують багато можливостей для засвоєння програмування. Можна віднести: навчальні лекції, практичні заняття тощо.

Було спроектовано та розроблено онлайн-курс для викладання програмування. Розроблено навчальні лекції, приклади програмного коду, додані презентації та декілька інтерактивних ігор, розроблені

тестування для перевірки знань. Також учням представлено приклади практичних завдань.

В цілому, можна сказати, що технології дистанційної освіти безперервно вдосконалюються. Тому з поступовим розвитком цих технологій даний онлайн-курс можна постійно вдосконалювати новими навчальними матеріалами, які в майбутньому можуть стати корисним інструментом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 18 Advantages and Disadvantages of Remote Learning. URL: (<https://blog.skolera.com/advantages-and-disadvantages-remote-learning/>)
2. 8 Important Pros and Cons of Learning to Code. URL: (<https://honestproscons.com/pros-and-cons-of-learning-to-code/>)
3. Advantages & Disadvantages of Distance Learning. URL: (<https://www.oxfordcollege.ac/news/advantages-disadvantages-distance-learning/>)
4. Advantages and Disadvantages of Online Classes. URL: (<https://www.iu.org/blog/studying-online/advantages-and-disadvantages-of-online-classes/>)
5. Börje Holmberg. Status and Trends of Distance Education. - London : Kogan Page, 1990. - 200 p.
6. Bykov V., Zhook Yr., Molodykh G/ Information research, application and education. – Sofia, 2005.
7. Distance Education Trends in Higher Education. URL: (<https://www.sutori.com/en/story/distance-education-trends-in-higher-education--r5oiTA6sJwCEQCbkKBS2u8RE>)
8. DISTANCE LEARNING USING MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES. URL: (https://www.researchgate.net/publication/367603127_DISTANCE_LEARNING_USING_MODERN_INFORMATION_TECHNOLOGIES)
9. Exploring the Advantages and Disadvantages of Programming Languages in High School Education. URL: (<https://www.cliffsnotes.com/study-notes/2812513>)
10. Hybrid Education Model: What is it, What are its Benefits? URL: (<https://vedubox.co.uk/hybrid-education-model-benefits/>)
11. Keegan D. Foundations of distance education / D. Keegan. – London and New York: Routledge. – 3rd revised edition, 1996. – 224 p.

12. Modern distance learning. URL: (<https://www.britannica.com/topic/distance-learning/Modern-distance-learning>)
13. These 3 charts show the global growth in online learning. URL: (<https://www.weforum.org/agenda/2022/01/online-learning-courses-reskill-skills-gap/>)
14. Wedemeyer C. Learning at the Backdoor: Reflections on non-traditional learning in the lifespan / C. Wedemeyer. – Madison: University of Wisconsin Press, 1981. – 298 p.
15. What is Distance Learning? The Complete Guide. URL: (<https://www.techsmith.com/blog/distance-learning/>)
16. What Is Distance Learning? Types and Benefits. URL: (<https://www.coursera.org/in/articles/distance-learning>)
17. Биков В.Ю. Дистанційна навчання // Енциклопедія освіти України / Акад. пед. наук України; Головний ред. В.Г.Кремень. – К.: Юрінком Інтер, 2008. – С. 191 – 193.
18. Вивчення алгоритмізації та програмування у школі. URL: (https://urokinformatyky.blogspot.com/p/blog-page_97.html)
19. Календарне планування. URL: (<https://informatik.pp.ua/kabinet/kalendarne-planuvannia/>)
20. Карантинні заходи. URL: (<https://covid19.gov.ua/karantynni-zakhody/>)
21. Козолуп Є.В. Програмування в школі. Мова Python : Навчальний посібник. 8 клас. / Є.В. Козолуп. – Суми, 2017. – 82 с.
22. Кремень В. Г. Освіта і наука в Україні – інноваційні аспекти. Стратегія. Реалізація. Результати / В. Г. Кремень. К. : Грамота, 2005. 488 с.
23. Кремень В.Г. Дистанційна освіта – перспективний шлях розв’язання сучасних проблем розвитку професійної освіти // Вісник Академії дистанційної освіти, 2003.

24. Навчальні програми 10-11 класи. URL: (<https://informatik.pp.ua/kabinet/programi/10-11-klasy/>)
25. Навчальні програми 1-4 класи. URL: (<https://informatik.pp.ua/kabinet/programi/1-4-klasy/>)
26. Навчальні програми 5-9 класи. URL: (<https://informatik.pp.ua/kabinet/programi/5-9-klasy/>)
27. Овчарук О. В. Концептуальні підходи до застосування технологій відкритої освіти та дистанційного навчання у зарубіжних країнах та їх роль у процесах модернізації освіти. Інформаційні технології" і засоби навчання. 2006.
28. Олійник, В. В. (2001). Дистанційна освіта за кордоном та в Україні: Стислий аналітичний огляд. К.: ЦППО, 48, 309.
29. Опитування: Українці проти дистанційного навчання у школах. URL: (<https://ua.korrespondent.net/ukraine/4272992-opytuvannia-ukraintsi-proty-dystantsiinoho-navchannia-u-shkolakh>)
30. Особливості використання дистанційного курсу з дисципліни «Операційні системи та системне програмування». URL: (https://www.academia.edu/98555568/Особливості_використання_дистанційного_курсу_з_дисципліни_Операційні_системи_та_системне_програмування_)
31. Переваги та недоліки дистанційного навчання. URL: (https://kerivnyk.info/perevahy-ta-nedoliky-dystantsijnoho-navchannya#google_vignette)
32. Про встановлення карантину та запровадження обмежувальних протиепідемічних заходів з метою запобігання поширенню на території України гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусом SARS-CoV-2. URL: (<https://ips.ligazakon.net/document/KP201236>)
33. Про затвердження Положення про дистанційне навчання. URL: (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0464-04#Text>)

34. Про затвердження Положення про дистанційне навчання.
URL: (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13#Text>)
35. Скільки українців проти дистанційного навчання – опитування. URL: (<https://gazeta.ua/articles/edu-and-science/skilki-ukrayinciv-proti-distancijnogo-navchannya-opituvannya/1153893>)
36. Технології дистанційного навчання. URL: (<https://osvita.ua/school/method/technol/1303/>)
37. Технології розробки дистанційного курсу: навчальний посібник / [Биков В. Ю., Кухаренко В. М., Сиротенко Н. Г., Рибалко О. В., Богачков Ю. М.]; за ред. В. Ю. Бикова та В. М. Кухаренка. – К.: Міленіум, 2008. – 324 с.
38. Що таке дистанційна освіта? URL: (<https://kubg.edu.ua/servisi/48-struktura/pidrozdili/ndl-informatizatsiyi-osviti/262-scho-take-distantsijna-osvita.html#:~:text=Дистанційна%20освіта%20на%20навчання%20на%20відстані%20набуває,в%20зручний%20час%20в%20будь-якій%20точці%20земної%20кулі.>)