

in professional situations, to develop critical thinking and adaptability.

The purpose of the study is to theoretically substantiate and reveal practical aspects of implementing a competency-based approach in the learning process of applicants for technical specialties (in particular, the specialty "Statistics") during the mastery of the educational component "Algebra and Geometry", as well as to demonstrate the effectiveness of integrating mathematical methods with professionally oriented tasks.

Research methods. To solve the tasks set, a set of methods was used: theoretical analysis, systematization and generalization of scientific and methodological literature to determine the structure of mathematical competencies; empirical methods, including pedagogical observation of the educational process, analysis of the products of applicants' activities and conducting an interview to assess the level of motivation and assimilation of the material.

Main results of the study. The article details the content of the competency-based approach through the development of a system of applied tasks, where objects of linear algebra and analytic geometry act as tools for statistical analysis. A methodology is proposed in which matrices are studied as forms of representation of multidimensional data, and operations on them are studied as methods of normalization and sample processing. It is established that the use of vector models and Euclidean distance allows applicants to understand the concepts of clustering and proximity of objects more deeply. The feasibility of the geometric interpretation of statistical indicators is proven, where the correlation coefficient is considered as the cosine of the angle between the observation vectors. Special attention is paid to preparing for the principal component analysis (PCA) method through the study of eigenvalues and vectors. The need to use software tools (Excel, R, Python,


MATLAB, GeoGebra) for the visualization of complex models is justified.


The scientific novelty lies in the development of an integrated learning model that combines fundamental mathematical training with contextual learning. For the first time, a system of professional and applied tasks for the course "Algebra and Geometry" has been proposed, in which mathematical concepts are directly transformed into statistical categories (a straight line as a regression model, eigenvectors as directions of maximum dispersion, etc.). Interdisciplinary interaction has been substantiated, which ensures the continuity of the formation of professional competencies.

Author's conclusions and specific suggestions. The implementation of a competency-based approach contributes to increasing the competitiveness of future specialists by forming in them not only knowledge, but also ways of thinking. It is proposed to introduce project forms of work into the educational process, in particular mini-projects on the visualization of real datasets, which allows applicants to independently go from an abstract model to a practical interpretation of the results. It is recommended to diversify assessment methods, giving priority to practical cases and research tasks

**Keywords:** competency-based approach; algebra and geometry; technical specialties; practical skills; critical thinking; key competencies; applied orientation; development of independence; modern technologies; statistical interpretation.

Одержано редакцією 26.02.2026  
Прийнято до публікації 12.03.2026


 <https://doi.org/10.31651/2524-2660-2026-1-66-75>

 <https://orcid.org/0000-0002-5382-7007>

#### МЕЛЬНИЧУК Лілія


кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри диференціальних рівнянь,  
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

 [l.melnuchuk@chnu.edu.ua](mailto:l.melnuchuk@chnu.edu.ua)

 <https://orcid.org/0000-0003-2521-2432>

#### ЯШАН Богдан

доктор філософії з математики, асистент кафедри диференціальних рівнянь,  
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

 [b.yashan@chnu.edu.ua](mailto:b.yashan@chnu.edu.ua)

УДК 378:37.091.3:004(045)

### МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ НАВЧАННЯ ПРОГРАМУВАННЮ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ У СЕРЕДОВИЩІ SCRATCH

У статті виділено причини, які обґрунтовують важливість вивчення майбутніми вчителями інформатики візуального середовища блочного програмування Scratch, це: нормативні вимоги інформатичної галузі знань щодо програмування в 2-6 класах; невисокий вхідний рівень знань студентів; необхідність вивчення логіки програмування у середовищах без обтяження синтаксисом та подальший перехід до текстових мов програмування; використання блочного програмування у позашкільній та STEAM-освіті; врахування досвіду викладання у закордонних закладах освіти.

Проаналізовано сучасні дослідження в галузі вивчення Scratch у вузах нашої країни та за рубежом. Вони свідчать про те, що це середовище програмування вивчається не лише учнями шкіл, але й студентами закладів вищих рівнів

освіти. Проте досліджень щодо методик такого навчання бракує, тому дане дослідження є актуальним і своєчасним.

Зазначено надзвичайно важливу роль Scratch у розвитку як творчого, так і алгоритмічного та критичного мислення здобувачів освіти, у формуванні сучасних когнітивних навичок: уваги, пам'яті, мислення і логіки, швидкості оброблення інформації, мовлення, комунікації, планування та самоорганізації.

З власного досвіду викладання запропоновано зміст теоретичного та практичного матеріалу для навчання програмуванню у Scratch, а також тематику проектів, які враховують всі аспекти майбутньої педагогічної діяльності студентів при навчанні теми «Алгоритми і програми» у курсі інформатики для 2-6 класів.

*Розглянуто деякі методичні аспекти навчання програмуванню студентів у цьому середовищі стосовно організації навчання та оцінювання, методів та технологій викладання, формування вмінь майбутніх педагогів використовувати середовище на уроках інформатики, у позакласній та методичній роботі вчителя, здійснювати міжгалузеву інтеграцію в контексті STEM-освіти.*

*Рекомендовано використовувати розроблені підходи до навчання Scratch у закладах загальної, середньої, позашкільної, професійно-технічної чи вищої освіти, особливо при підготовці вчителів інформатики, технологій, початкової освіти.*

**Ключові слова:** середовища блочного програмування; Scratch; методика навчання програмування; проектне навчання; STEM-освіта.

**Постановка проблеми.** Сучасна цифровізація освіти, Державні стандарти початкової і базової середньої освіти (Державні стандарти освіти) та впровадження Нової української школи (НУШ) (Концепція Нової української школи, 2016) висувають нові вимоги до фахової підготовки та компетентності вчителів інформатики. Тому ключовим завданням вузів є підготовка педагогів, які не лише добре володіють теоретичними і практичними знаннями, наприклад, з програмування, але й здатні донести алгоритмічні концепції дітям доступно та цікаво.

Потужним інструментом пропедевтики програмування нині є середовище Scratch, бо воно дозволяє візуалізувати складні логічні структури за допомогою блочного конструювання. Проте навчання майбутніх педагогів включає не лише вивчення інтерфейсу програми та кодування простих алгоритмів, а й специфічних методичних підходів, що поєднують ігрові технології, проектне навчання та розвиток критичного та алгоритмічного мислення. Студенти повинні навчитися створювати інтерактивні проекти в Scratch, організовувати гейміфіковане навчання, адаптувати технічні завдання під вікові можливості дітей.

Отже, майбутні вчителі інформатики повинні досконало знати це середовище блочного програмування, вправно володіти методами програмування у ньому і прийомами навчання дітей у Scratch. Тому студенти ЧНУ спеціальності «Середня освіта (Інформатика)» на першому курсі вивчають обов'язкову дисципліну «Інтерпретована динамічна візуальна мова програмування» (ІДВМП), метою якої є формування у здобувачів вищої освіти системи теоретичних знань і практичних вмінь з основ програмування на мові Scratch з метою застосування цих знань при викладанні інформатики в початковій і середній школі.

У статті розглядаються ключові методичні аспекти у вивченні програмування у

Scratch майбутніми вчителями інформатики, що забезпечують перехід студента від ролі виконавця коду до ролі проєктувальника навчального середовища, а це є дуже важливим для реалізації вимог освітніх стандартів та програм з інформатики (Моделі програми 5–9, 2026).

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Огляд вітчизняних публікацій показує значний досвід впровадження середовища програмування Scratch у навчальний процес школярів. Зокрема, у сучасних підручниках з інформатики для 2-6 класів (Шкільні підручники, 2025) досить детально описані основні прийоми роботи в цьому середовищі, розглянуто приклади створення простих проєктів та запропоновано різноманітні завдання. Багато цікавих завдань з описом етапів створення конкретних проєктів у Скретчі опубліковано на освітніх платформах та у методичних публікаціях, наприклад (Аєска, 2024; Корецька, Шлянчак, 2017).

Серед досліджень українських вчених відмітимо роботи, у яких розкриваються можливості Scratch у формуванні алгоритмічного і логічного мислення учнів (Великдан, 2025), у реалізації компетентного підходу до вивчення програмування та формування ключових, міжпредметних та предметних компетентностей в учнів (Дудка, Власій, Магомета, 2018), у формуванні інформатичних компетентей вчителя початкової школи (Яценко, 2017; Аєска, 2024; Корецька, Шлянчак, 2017).

Огляд зарубіжних публікацій і програм показує, що не лише у школах, а й у коледжах та вищих навчальних закладах різних країн вивчають Scratch у початкових курсах програмування. Так, Scratch був представлений Девідом Маланом і Генрі Лейтнером (Malan, Leitner, 2007) на вступному курсі програмування в Гарварді. Автори скористалися перевагами цієї мови зосередити увагу студентів на логіці програмування. Сімкінсом Н.К. (Simpkins, 2014) досліджено досвід студентів бакалаврату Великобританії щодо вивчення блокової мови програмування для перенесення навичок програмування, отриманих у візуальному середовищі, на типову основну текстову мову. У статті (Cárdenas-Coboet al., 2021) досліджено покращення вмінь програмувати студентами коледжу Еквадору шляхом використання середовища Scratch. При проходженні у 2025 році стажування у Сучавському університеті Штефана чел Марє (Румунія), ми виявили, що курс «Прикладної інформатики» для студентів спеціальності «Мехатроніка та робототехніка», містить теми, пов'язані із вивченням Scratch (Програма курсу «Прикладна інформатика», 2025).

Причина вивчення Scratch у закордонних вузах полягає в тому, що програмування у блочних середовищах є найпростішим способом вивчення складних концепцій програмування (використання змінних, масивів, умов, циклів, підпрограм тощо) та переведення після цього блоків у рядки коду на мовах вищого рівня.

Питання викладання Scratch для майбутніх вчителів інформатики досліджене недостатньо, воно має свої особливості, пов'язані з майбутньою педагогічною діяльністю студентів. Тому тут треба не лише навчати програмуванню, а й наголошувати на прийомах роботи з учнями у зазначеному середовищі, виділяти загальні підходи і методи роботи із зображеннями, звуком, об'єктами, змінними, списками, вивчати різні прийоми створення анімації, навчати застосуванню Scratch для міжгалузевої інтеграції та для створення освітнього контенту, знайомитися з іншими блочними середовищами програмування.

Роботи авторів (Мельничук, Лучко, Перун, 2021; Мельничук, 2021; Мельничук, 2023) та дане дослідження присвячені тематичі навчання майбутніх вчителів інформатики використанню середовища Scratch в освіті, вони описують кількарічний власний досвід викладання дисципліни «Інтерпретована динамічна мова програмування» та «Середовища блочного програмування» для студентів спеціальностей «Середня освіта (Інформатика)» та «Середня освіта (Математика)» Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича.

**Мета статті** – обґрунтування необхідності вивчення студентами спеціальності «Середня освіта (Інформатика)» середовища блочного програмування Scratch; розуміння важливості цього середовища для розвитку алгоритмічного, критичного мислення та творчості; визначення змісту теоретичних і практичних завдань курсу; розгляд основних методичних аспектів навчання студентів програмуванню у цьому середовищі та використання його у своїй професійній діяльності вчителя.

**Матеріали та методи дослідження.** У процесі дослідження використано такі методи науково-педагогічного дослідження: аналіз, синтез, узагальнення, систематизація методичних матеріалів та власних досліджень з проблеми використання середовища Scratch, педагогічне спостереження та опитування.

**Основні результати дослідження.** Насамперед обґрунтуємо необхідність вивчення

блокового програмування майбутніми вчителями інформатики, виділивши кілька ключових причин.

*Першою причиною* вивчення блокових середовищ студентами спеціальності «Середня освіта (Інформатика)» є вимоги нормативних документів МОН України стосовно вмінь школярів у сфері алгоритмізації та програмування. Згідно з концепцією НУШ (Концепція Нової української школи, 2016), однією з десяти ключових компетентностей учнів є *інформатична компетентність*. Вона передбачає «впевнене і водночас критичне застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією на роботі, в публічному просторі та приватному спілкуванні». Серед іншого, інформатична компетентність передбачає *знання основ програмування та розвиток алгоритмічного мислення*. Тому розділи, присвячені алгоритмізації та програмуванню, присутні в кожній рекомендованій МОН України навчальній програмі з інформатики у всіх класах (Модельні програми 5–9, 2026). На їх вивчення рекомендується виділяти подекуди більше 20–30 відсотків навчального часу.

У наступній таблиці 1 наведені назви розділів про алгоритмізацію та програмування, які рекомендовані у навчальних програмах 2–6 класів.

Враховуючи важливість вивчення програмування, автори навчальних програм та педагоги-практики рекомендують вивчення програмування у 2–6 класах здійснювати у середовищах блочного програмування. Найпоширенішим таким середовищем є Scratch, бо воно має динамічний, привабливий та простий графічний інтерфейс, дозволяє створювати анімацію, ігри, діалоги, симуляції, різноманітні дії та інтерактивні проекти чи інші програми, які часто є результатом власної творчості учня, і ними можна поділитися з іншими у скретч-спільноті. Перевагами цього середовища також є платформна незалежність, алгоритмічна повнота, наочність створення і запису алгоритму, наявність інтерфейсів різними мовами, безплатність. Та і практично в усіх шкільних підручниках з інформатики для 2–6 класів (Шкільні підручники? 2025), рекомендованих МОН України, використовується середовище програмування Scratch.

Отже, згідно з вимогами нормативних документів МОН України, майбутні вчителі інформатики мають добре вміти працювати у блочних середовищах, зокрема, добре знати методи та принципи алгоритмізації і програмування у Scratch.

Таблиця 1

Розділи навчальних програм,  
присвячені алгоритмізації та програмуванню

Клас	Назва розділу (керівник групи розробників програми)
2–4 класи	Лінійні алгоритми (Савченко О.Я.)
	Змістова лінія «Моя цифрова творчість» (Шиян Р.Б.)
5 клас	Алгоритми та програми (Завадський І.О.)
	Концепт 3. «Комп'ютер як напрямок науки». Алгоритми та програми (Морзе Н.М.)
	Алгоритми та програми. Анімації та узори (Пасічник О.В.)
	Алгоритми (Радченко С.С.)
	Змістова лінія «Алгоритмізація та програмування». Тема: Алгоритми та програми (Ривкінд Й.Я.)
	Змістова лінія «Цифрова творчість». Алгоритми і програми (Козак Л.З.)
6 клас	Алгоритми та програми (Завадський І.О.)
	Концепт 3. «Комп'ютер як напрямок науки». Алгоритми та програми (Морзе Н.М.)
	Алгоритми та програми. Ігрові проекти (Пасічник О.В.)
	Алгоритми та їх виконавці (Радченко С.С.)
	Змістова лінія «Алгоритмізація та програмування». Тема: Алгоритми та програми (Ривкінд Й.Я.)
	Змістова лінія «Цифрова творчість» Алгоритми і програми. (Козак Л.З.)

Другою причиною вивчення Scratch студентами є недостатнє вміння випускників шкіл програмувати у блочних середовищах та розв'язувати за допомогою моделювання у цих середовищах задачі математики, економіки, фізики та інших наук. Про це свідчать результати опитувань, проведених

серед більш ніж 70-ти студентів спеціальності «Середня освіта (Інформатика)» Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича у 2021-2025 роках (див. таблицю 2).

Таблиця 2

## Деякі результати опитування студентів

Рік закінчення школи студентами	2020	2021	2022	2023	2024	2025
З якого класу вивчали інформатику в школі	5 клас	5 клас	5 клас	2 клас	2 клас	2 клас
Вміння створювати неелементарні проекти у Scratch	2%	9%	12%	24%	29%	28%

Це опитування та практика викладання показує, що: 1) деяка частина студентів не вміє створювати навіть прості проекти у Scratch; 2) потрібно навчати прийомам і методам програмування складніших задач всіх студентів; 3) якщо у школі вивчали Scratch, то часто це була версія 1.4, тому треба ознайомити студентів із особливостями і новими можливостями поточної версії 3.0; 4) початковий рівень знань істотно залежить від року закінчення школи: від 2% у 2020 році до 29% у 2024 році.

Останній висновок пояснюється тим, що вивчення середовища Scratch впроваджено в школах з 2013 року, коли вивчення інформатики почалось не з п'ятого класу, а з другого. Проте учні, які тоді навчалися у

шостому та старших класах, це середовище практично не вивчали. Та і в деяких школах вивчення програмування у Scratch почалося дещо пізніше. Саме тому випускники школи до 2022 року включно у середовищі Scratch працювати практично не вміють. Та, як бачимо, знання молодших студентів також недостатні.

Третя причина – це необхідність поглибленого викладання концепцій блочного програмування та блочних середовищ програмування різного призначення у позакласній роботі з інформатики, зокрема, у контексті STEAM- освіти. Тому, безумовно, вчителі інформатики мають бути до цього готовими.

Четверта причина – це вивчення логіки програмування і алгоритмізації та

підготовка до переходу на кодування на текстових мовах програмування вищого рівня у старших класах.

П'ята причина – це використання позитивного досвіду зарубіжних країн стосовно навчання програмування у Scratch студентів шкіл, коледжів та вузів. Слід відзначити, що у зарубіжних країнах Scratch є популярним інструментом для введення дітей у світ програмування і комп'ютерної науки через гру та творчість. Його вивчають діти різного віку у школах США, Великої Британії, Канади, Китаю, Індії, Франції, Німеччини, Іспанії, Італії та інших країн.

Таким чином, виділені вище п'ять причин переконують у необхідності детального вивчення блочного програмування майбутніми вчителями інформатики.

Аналізуючи навчання програмуванню у середовищі Scratch при вивченні дисципліни «Інтерпретована динамічна мова програмування» у вузі, виділимо такі питання: 1) перелік тем для вивчення, 2) типи завдань для лабораторних робіт та проєктів, 3) роль Scratch у розвитку алгоритмічного та критичного мислення, когнітивних навичок, а також творчості і креативності, 4) методи викладання та оцінювання, 5) використання Scratch вчителями для міжпредметної інтеграції, підготовки методичних матеріалів, для ілюстрації можливостей ІІІ, для позакласної роботи з інформатики.

Серед тем для вивчення Scratch студентам спеціальності «Середня освіта (Інформатика)» пропонуються такі:

- початкові поняття про середовище програмування Scratch: історія, переваги і недоліки, інтерфейс, основні інструменти, принципи кодування;

- графічний та звуковий редактори Scratch. Створення і редагування виконавців, образів, звуків, фонів;

- реалізація у Scratch алгоритмічних структур циклів та розгалужень;

- використання змінних, виразів та функцій. Робота зі списками у Scratch;

- методи керування спрайтом. Методи організації взаємодії виконавців;

- методи створення анімації;

- методи створення тестів, вікторин, загадок, ігор, презентацій тощо;

- розширення в Scratch, використання ІІІ;

- роль Scratch у міжпредметній інтеграції та STEM освіті. Використання Scratch на уроках інформатики в школі та у позашкільній освіті;

- Інші середовища блочного програмування.

У процесі вивчення дисципліни студент розгляне інтерфейс середовища, командні блоки мови програмування та принципи

програмування на мові Scratch; опанує вбудований графічний та звуковий редактори. Він навчиться використовувати: методи створення і редагування об'єктів; методи організації руху та взаємодії спрайтів; методи створення анімації; методи реалізації лінійних, циклічних алгоритмів та алгоритмів розгалуження; методи роботи із змінними та списками; прийоми створення ігор, тестів, презентацій. Студент ознайомиться із прикладами використання Scratch для створення методичних матеріалів вчителя, розгляне можливості його застосування у різних навчальних шкільних дисциплінах, зокрема, у STEM-освіті. Крім цього, пропонується аналіз навчальних програм з інформатики для 2-6 класів стосовно програмування та огляд інших середовищ блочного програмування, які можна використовувати для вивчення шкільної інформатики.

Всі зазначені знання і методи студенти використовують на практиці, виконуючи лабораторні роботи. Перші лабораторні роботи містять типові прості завдання, які зустрічаються у вправах для школярів 3-6 класів, а саме: створення спрайтів і їх образів, фонів, використання звуку, програмування руху виконавців, малювання геометричних фігур, реалізація алгоритмічних структур, використання змінних тощо.

Крім початкових завдань, які ілюструють різні можливості цього програмного середовища, студенти виконують такі комплексні проєкти:

- створення мультфільму за мотивами українських народних казок для удосконалення вміння застосовувати методи анімації та методи взаємодії між спрайтами;

- розв'язання математичних задач у Scratch (обчислення значень складних математичних виразів, побудова графіків функцій, алгоритми обробки масиву тощо) для удосконалення вміння роботи із змінними, виразами, функціями, списками;

- моделювання процесів і явищ різної природи для реалізації STEM-освіти;

- створення презентації засобами Scratch для пояснення розв'язання математичної, економічної чи фізичної задачі з практичним змістом та з інтерактивними елементами;

- створення інтерактивної карти країни чи території для використання школярами на уроках історії чи географії;

- створення інтерактивних ігор типу лабіринтів, стрілялок, подолання перешкод, загадок, знаходження відмінностей на двох картинках та іншого розважального контенту;

- створення у Scratch презентації до уроку інформатики щодо пояснення тем,

пов'язаних із використанням середовища Scratch, з ілюстрацією роботи в ньому;

– створення засобами Scratch матеріалів для перевірки та оцінювання знань у вигляді тестів, вікторин і загадок із використанням кнопок відповідей, причому студенти самостійно складають питання тестів по темах дисципліни ІДВМП.

Отже, у результаті вивчення дисципліни студент стане впевненим користувачем Scratch, удосконалив вміння складати алгоритми та програмувати, набуде нових знань про методи та способи кодування, навчиться використовувати це середовище у розв'язанні практичних задач у різних науках, набуде вміння презентувати результати досліджень та навчати інших роботі у блочних середовищах.

Аналізуючи вивчення середовища блочного програмування Scratch, слід зазначити його надзвичайно важливу роль у розвитку насамперед алгоритмічного та критичного мислення як учнів, так і студентів.

*Алгоритмічне мислення* — це здатність розбивати складні завдання на послідовність кроків (алгоритм). У Scratch це реалізується, насамперед, через здійснення декомпозиції, тобто розбиття об'ємного завдання на менші керовані частини (наприклад, через використання власних блоків). Наступний напрямок розвитку алгоритмічного мислення – це використання базових конструкцій: циклів, умов та змінних. Важливе значення для розвитку алгоритмічного мислення учнів є розуміння причинно-наслідкових зв'язків, адже кожна дія спрайта є прямим результатом складеного коду.

*Критичне мислення* у Scratch розвивається через постійний аналіз та вдосконалення власної роботи у цьому середовищі. Так, при налагодженні програми учень має проаналізувати свій код, знайти помилку, запропонувати нове рішення та знову протестувати його. Тут важливо вчити учнів досягати мети різними способами, аналізуючи переваги і недоліки кожного, наприклад, вибираючи швидкість руху спрайта. При цьому вибір найбільш ефективного способу дозволяє розвивати критичне мислення шляхом оцінки та оптимізації рішення. Ще одним напрямом розвитку критичного мислення здобувачів є використання системного підходу при створенні складних проєктів, адже при цьому необхідне розуміння того, як взаємодіють різні об'єкти та їх властивості (колір, напрям, розмір тощо).

Вивчення середовища Scratch відіграє фундаментальну роль у формуванні сучасних *когнітивних навичок*, оскільки перетворює абстрактні концепції програмування на наочний ігровий процес. Це стосується розвитку уваги, пам'яті, мислення і логіки,

швидкості оброблення інформації, мовлення і комунікації, планування та самоорганізації.

Виключна роль Scratch полягає у розвитку *творчості* учнів. Дитина зосереджується на креативі, бо блочний інтерфейс знімає бар'єр страху перед помилками. Тут можна в повній мірі реалізувати власні ідеї: самому створити продукт та використовувати його (наприклад, ігри). Учень є не лише гравцем у кимось створеній грі, але стає дизайнером, сценаристом та режисером. Це розвиває здатність генерувати оригінальні ідеї та втілювати їх у життя.

Розвиток творчості у цьому середовищі відбувається через графічний дизайн, роботу зі звуком та анімацію. Графічний дизайн полягає у створенні власних спрайтів, образів, фонів у вбудованому графічному редакторі. Робота зі звуком у звуковому редакторі передбачає не лише використання готових звукових уривків та запис власних, а і написання власної музики по нотах та створення власних треків за допомогою розширення Музика. Особливе значення для розвитку творчості і креативності має створення анімаційних історій, особливо з елементами інтерактиву, оскільки це дозволяє поєднати візуальну і звукову творчість з методами створення ілюзії руху об'єктів.

Окремо слід відмітити соціальність творчості в Scratch, яка полягає у створенні реміксів та командній роботі. За правилами міжнародної спільноти сайту Scratch, маємо можливість переглядати коди чужих проєктів, удосконалювати їх, взявши ідею, переосмисливши її і створивши свій унікальний проєкт. В свою чергу, ми можемо ділитися своєю творчістю у цій спільноті, отримувати фідбек та надихатися проєктами з усього світу. Ці можливості можна використати для організації командної роботи над проєктом.

Отже, вивчення Scratch на уроках інформатики готує дітей до вирішення реальних життєвих проблем, навчаючи їх мислити логічно, критично, творчо та системно. Завдяки поєднанню логіки та мистецтва, робота у цьому середовищі формує ключові компетентності нинішнього століття.

Далі виділимо деякі *методичні і практичні аспекти* при навчанні студентів програмуванню у Scratch, які ми використовуємо у педагогічній діяльності. Ці положення стосуються: 1) навчання самих студентів програмувати в Scratch, 2) розвитку їх вміння пояснити матеріал учням, 3) застосування методів оцінювання.

Враховуючи різний рівень шкільних знань здобувачів освіти з програмування у Scratch, пропонуємо *починати вивчення з*

*найпростіших задач та алгоритмів*, наприклад, з програмування руху спрайтів, малювання простих фігур, простіших випадків взаємодії спрайтів, реалізації простих алгоритмів розгалуження та циклів тощо. Згодом переходимо до планування та реалізації складніших проєктів. Для сильніших студентів з кожної теми є складніші завдання на додаткові бали.

Оскільки деякі студенти в школі працювали у Scratch версії 1.4 чи 2.0, то вивчаючи актуальну сьогодні версію 3.0, важливо наголошувати на моментах, що відрізняють ці версії, бо таким чином формуємо вміння орієнтуватися у різних блочних середовищах. Крім цього, оглядово розглядаємо інші середовища блочного програмування, що також служить цій меті.

Вивчаємо не лише інтерфейс та команди, але і логіку алгоритмізації та оптимізацію програмування, наводячи різні способи побудови програми та вибираючи найбільш оптимальний та компактний код.

Вчимо складніших концепцій програмування (наприклад, використання підпрограм через створення власних блоків), розв'язуємо складніші завдання олімпіадного рівня.

При викладанні дисципліни звертаємо увагу на виділення і класифікацію методів та прийомів роботи у Scratch таких як: методи створення образів, анімації, звуку; методи керування спрайтом; методи організації взаємодії виконавців; методи анімації; методи створення презентацій, тестів, ігор тощо.

Що стосується навчання студентів методам викладання Scratch, то тут враховуємо такі аспекти.

При навчанні майбутніх вчителів інформатики наголошуємо на *методиці викладання програмування* у Scratch в школі, постійно звертаючи їх увагу на зміст шкільної програми, на подання відповідного матеріалу та на підбір завдань для дітей. Крім цього, даємо поради студентам щодо вибору та використання інших середовищ блочного програмування у їх майбутній професійній діяльності.

Зауважуємо, що Scratch можна застосовувати не лише у 2-6 класах, але і у старших класах при наглядному поясненні складних концепцій і алгоритмів програмування, наприклад, при використанні операцій із списками.

Наголошуємо на *пропедетичній функції* Scratch, яка полягає у використанні цієї мови програмування як містка до текстового програмування.

Вчимо студентів організовувати та проводити *проектну діяльність школярів*, даючи завдання спроектувати і розробити завдання для учнівського проєкту. При цьому наголошуємо на необхідності написання детальної інструкції до проєкту для користувача.

Говоримо про використання Scratch у *позакласній роботі* з інформатики для дітей, наприклад, на гуртках, факультативах, літніх школах тощо.

Звертаємо увагу студентів про *зміну ролі педагога* при навчанні учнів програмування у Scratch, а саме, переходу від ролі лектора до ролі фасилітатора або ментора, і це слід впроваджувати вже при роботі зі студентами.

У процесі вивчення дисципліни велика увага приділяється реалізації *міжпредметної інтеграції та розвитку STEM-освіти* шляхом виконання описаних вище та інших проєктів.

Практикуємо участь студентів у *міжнародній інтернет-спільноті* Scratch шляхом публікації своїх проєктів і ознайомленням з проєктами учасників цієї спільноти.

Виділимо такі особливості оцінювання знань студентів зі Scratch.

При оцінюванні враховуються бали за виконання і захист лабораторних робіт, за самостійну роботу та за підсумкове опитування у вигляді тестів.

*Захисти лабораторних робіт* проводимо з обговоренням і оцінюванням, у яких беруть участь всі студенти групи, що дозволяє формувати у них навички оцінювання роботи учнів у майбутній педагогічній діяльності. При цьому обов'язково проводимо діагностику типових помилок та обговорюємо можливості оптимізації коду.

При оцінюванні робіт студентів враховуємо точність виконання поставлених завдань, використання і реалізацію вивчених методів роботи у Scratch, оптимальність алгоритмів, якість анімації, дизайну та звукового супроводу, наявність інтерактивних елементів, вміння презентувати свій проєкт та здатність удосконалити його.

Для студентів з більшим досвідом програмування у Скретчі пропонуються *додаткові складніші завдання*, які оцінюються додатковими балами як самостійна робота.

Слід відмітити, що роботу у блочних середовищах, зокрема у Scratch, продовжуємо на заняттях *наукового гуртка* «Програмування у блочних середовищах». Ця тематика розвивається також при виконанні курсових та кваліфікаційних робіт студентами.

Таким чином, при навчанні програмуванню у Scratch студентів використовуємо такі *традиційні та інноваційні технології*:

- пояснювально-ілюстративного навчання (презентації на лекціях, використання середовища для ілюстрації прийомів);
- проблемного навчання (самостійне вивчення інструментів різних версій чи інших середовищ блочного програмування, формулювання завдань лабораторних робіт);
- особистісно орієнтованого навчання (індивідуальне виконання завдань у власному темпі);
- колективно-групового навчання (прилюдний захист проектів із спільним обговоренням та виправленням помилок);
- розвивального навчання (творче застосування знань в нестандартних умовах, створення моделей задач);
- розвитку пізнавального інтересу студентів (розгляд практичних задач та задач зі шкільної інформатики);
- формування творчої особистості (пошук реалізації алгоритмів, вибір і створення графічних об'єктів, пошук цікавих задач);
- дослідницькі технології (самостійне дослідження можливостей середовища, пошук оптимальних алгоритмів);
- технологія проектного навчання (кожна задача у Scratch – повноцінний проект);
- технологія тренінгів (створені тестові завдання для перевірки знань);
- мережеві технології (робота у онлайн середовищі, участь у Scratch-спільноті, спілкування у чатах та поштою);
- використання мультимедіа (робота із вбудованим звуковим редактором та запис відео з виконанням проекту).

Насамкінець слід зазначити, що використання запропонованої методики вивчення студентами середовища Scratch, як показує практика, дозволяє досягти виконання всіх завдань дисципліни ІДВМП: здобути теоретичні і практичні знання, вміння передавати ці знання дітям, розвинути алгоритмічне, критичне та творче мислення, удосконалити проектну та дослідницьку діяльність, а також вміння презентувати свої проекти. Здобуті знання студенти далі активно використовують при вивченні інших дисциплін, пов'язаних з програмуванням та методикою викладання, під час проходження педагогічних практик та при написанні курсових, бакалаврських та магістерських робіт.

**Висновки.** Враховуючи всі переваги, середовище Scratch є оптимальною платформою для вивчення основ програмування та алгоритмізації навіть при низькому

вхідному рівні знань, оскільки воно дозволяє майбутнім вчителям сформувавши досвід програмування, який вони згодом транслюватимуть учням.

Вивчення середовища і мови програмування Scratch студентами спеціальності «Середня освіта (Інформатика)» є необхідним у їх педагогічній роботі, тому дисципліна ІДВМП передбачена як обов'язкова у навчальному плані наших студентів.

Для майбутніх вчителів інформатики важливо не тільки вміти кодувати та створювати проекти різного призначення в Scratch, а й володіти інструментарієм оцінювання проектів, діагностики типових помилок учнів та керування їх проектною роботою. Також важливо навчити студентів використовувати це середовище для розробки освітнього контенту, для інтеграції програмування, математики, природничих наук та мистецтва через проектну діяльність.

У роботі дано практичні рекомендації щодо змісту, методів і прийомів викладання програмування у Scratch, які забезпечують здобуття необхідних компетентностей та досягнення результатів навчання, а також розвивають мислення, підвищують мотивацію, стимулюють творчість. Як показує досвід роботи зі студентами, проведене дослідження і запропоновані підходи до вивчення Scratch сприяють істотному покращенню у здобувачів вищої освіти системи теоретичних знань і практичних вмінь з основ програмування та готують їх до викладання інформатики в початковій і середній школі.

Результати досліджень та методичні поради можна використати при викладанні подібних обов'язкових чи вибіркових курсів у закладах загальної, середньої, професійно-технічної чи вищої освіти, а також у закладах позашкільної освіти, гуртках, курсах, тренінгах тощо.

Подальші дослідження у цьому напрямку можуть стосуватися застосування Scratch та інших візуальних середовищ для моделювання складних фізичних чи механічних процесів та явищ, для програмування робіт.

#### Список бібліографічних посилань

- Алека, 2024 – Алека Г. (2024). Особливості використання середовища Scratch при підготовці майбутніх вчителів інформатики початкової школи. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, 216: 82–87. Doi: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2024-1-216-82-87>
- Великдан, 2025 – Великдан, Ю. (2025). Можливості Scratch у формуванні алгоритмічного і логічного мислення учнів базової школи. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія «Педагогічні науки»*, 1: 172–178. Doi: <https://doi.org/10.31651/2524-2660-2025-1-172-178>

- Державні стандарти освіти – Державний стандарт початкової та базової середньої освіти України. *Сайт МОН України*. URL: <https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/derzhavni-standarti>
- Дудка, Власій, Магомета, 2018 – Дудка, О., Власій, Н., Магомета, Н. (2018). Реалізація компетентнісного підходу до вивчення програмування на Scratch. *Електронне наукове фахове видання “Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету”*, 5: 88–96. Doi: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2018.5.8896>
- Концепція Нової української школи, 2016 – Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи. Сайт МОН України. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>
- Корецька, Шляничак, 2017 – Корецька, В., Шляничак, С. (2017). Використання середовища Scratch у процесі підготовки майбутніх вчителів. *Vzdelávacie a spoločnosť II. Editorok: doc. RNDr. Renáta Bernátová, PhD. Prešovská univerzita v Prešove, 2017. Publikácia bola vydaná elektronicly v Digitálnej knižnici UK*. 161–173. URL: <http://www.pulib.sk/web/kniznica/elpub/dokument/Bernatova9>
- Мельничук, Лучко, Перун, 2021 – Мельничук, А., Лучко, В., Перун, Г. (2021). Інтерпретована динамічна візуальна мова програмування (Scratch): навч. посібник. *Чернівці: Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича*, 128 с. URL: <https://surl.li/hsbtpr>.
- Мельничук, 2021 – Мельничук, А. (2021). Методичні особливості дистанційного навчання при вивченні середовища програмування Скретч. *Міжнародна наукова конференція, присвячена 75-річчю кафедри диференціальних рівнянь та 85-річчю від дня народження Михайла Павловича Ленюка, 28-30 жовтня 2021 р., Чернівці: матеріали конференції*. 116–117. URL: <https://drive.google.com/file/d/1zBh4tgaRH82fZmygefKaF79RnLhqr4X/view>
- Мельничук, 2023 – Мельничук, А. (2023). Технології та прийоми навчання програмування у середовищі Скретч майбутніх вчителів інформатики. *Математика та інформаційні технології. Матеріали міжнародної наукової конференції, присвяченої 55-річчю факультету математики та інформатики, 28–30 вересня 2023 р.* Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 267–268. URL: <https://fmi.chnu.edu.ua/media/ghufsOd5/materialy-mizhnorodnoi-naukovo-konferentsii-fmi55.pdf>
- Моделні програми 5–9, 2026 – Моделні навчальні програми для 5–9 класів Нової української школи. Сайт МОН України. URL: <https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/osvitni-programi>
- Програма курсу «Прикладна інформатика», 2025 – Програма курсу «Прикладна інформатика» циклу навчання «Мехатроніка та робототехніка», Університет Штефана чел Маре (Сучава, Румунія). URL: <https://fim.usv.ro/wp-content/uploads/sites/9/2026/01/I-05-DF-01-05-PCLP.pdf>
- Шкільні підручники, 2025 – Сайт Шкільні підручники онлайн. URL: <https://pidruchnyk.com.ua/>
- Яценко, 2017 – Яценко, О. (2017). Середовище програмування «Scratch»: аналіз можливостей використання з метою формування інформатичних компетентностей вчителя початкової школи. *Актуальні питання сучасної інформатики*, 5: 276–278. URL: <https://eprints.zu.edu.ua/25788/>
- Cárdenas-Cobo et al., 2021 – Cárdenas-Cobo, Puris, Novoa-Hernández, Parra-Jimenez, Moreno-León, Benavides, 2021 – Cárdenas-Cobo, J., Puris, A., Novoa-Hernández, P., Parra-Jimenez, A., Moreno-León, J., Benavides, D. (2021). Using Scratch to Improve Learning Programming in College Students: A Positive Experience from a Non-WEIRD Country. *Electronics*, 10(10): 1180. Doi: <https://doi.org/10.3390/electronics10101180>
- Malan, Leitner, 2007 – Malan, D.J., Leitner, H.H. (2007). Scratch for budding computer scientists. *ACM Sigcse Bulletin*, 39(1): 223–227. Doi: <https://doi.org/10.1145/1227504.1227388>
- Simpkins, 2014 – Simpkins, N.K. (2014). I Scratch and Sense But Can I Program?: An Investigation of Learning with a Block Based Programming Language. *International Journal of Information and Communication Technology Education (IJICTE)*, 10(3): 87–116. Doi: <https://doi.org/10.4018/ijcte.2014070107>

## References

- Aleka G. (2024). Peculiarities of using the Scratch environment in the training of future teachers of computer science in primary schools. *Scientific notes. Series: Pedagogical sciences*, 216: 82–87. Doi: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2024-1-216-82-87> [in Ukr.].
- Velykdan, Yu. (2025). Scratch’s capabilities in forming algorithmic and logical thinking of basic school students. *Bulletin of the Bohdan Khmelnytskyi Cherkasy National University. Series “Pedagogical Sciences”*, 1: 172–178. Doi: <https://doi.org/10.31651/2524-2660-2025-1-172-178> [in Ukr.].
- State Standard of Primary and Basic Secondary Education of Ukraine. Website of the Ministry of Education and Science of Ukraine. URL: <https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/derzhavni-standarti> [in Ukr.].
- Dudka, O., Vlasii, N., Magometa, N. (2018). Implementation of a competency-based approach to learning programming on Scratch. *Electronic scientific professional publication “Open educational e-environment of a modern university”*, 5: 88–96. Doi: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2018.5.8896> [in Ukr.].
- New Ukrainian School. Conceptual principles of secondary school reform. Website of the Ministry of Education and Science of Ukraine. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> [in Ukr.].
- Koretska, V., Šljančak, S. (2017). Using the Scratch environment in the process of training future teachers. *Education and Society II. Editors: doc. RNDr. Renáta Bernátová, PhD. Prešov University in Prešov, 2017. The publication was published electronically in the Digital Library of the UK*. 161–173. URL: <http://www.pulib.sk/web/kniznica/elpub/dokument/Bernatova9> [in Ukr.].
- Melnychuk, L., Luchko, V., Perun, G. (2021). Interpreted dynamic visual programming language (Scratch): tutorial. *Chernivtsi: Chernivtsi. National University named after Yu. Fedkovich, 128 p.* URL: <https://surl.li/hsbtpr> [in Ukr.].
- Melnychuk, L. (2021). Methodological features of distance learning when studying the Scratch programming environment. *International scientific conference dedicated to the 75th anniversary of the Department of Differential Equations and the 85th anniversary of the birth of Mykhailo Pavlovich Lenyuk, October 28–30, 2021, Chernivtsi: conference proceedings*. 116–117. URL: <https://drive.google.com/file/d/1zBh4tgaRH82fZmygefKaF79RnLhqr4X/view> [in Ukr.].
- Melnychuk, L. (2023). Technologies and methods of teaching programming in the Scratch environment for future computer science teachers. *Mathematics and information technologies. Materials of the*

- Course Program "Applied Informatics" of the study cycle "Mechatronics and Robotics", Stefan cel Mare University (Suceava, Romania). URL: <https://fim.usv.ro/wp-content/uploads/sites/9/2026/01/I-05-DF-01-05-PCLP.pdf> [in Ukr.].
- School Textbooks (2025). Online Site. URL: <https://pidruchnyk.com.ua/> [in Ukr.].
- Yatsenko, O. (2017). The Scratch programming environment: analysis of the possibilities of its use for the purpose of forming the informatics competencies of a primary school teacher. *Current Issues of Modern Informatics*, 5: 276–278. URL: <https://eprints.zu.edu.ua/25788/> [in Ukr.].
- Cárdenas-Cobo, J., Puris, A., Novoa-Hernández, P., Parra-Jimenez, A., Moreno-León, J., Benavides, D. (2021). Using Scratch to Improve Learning Programming in College Students: A Positive Experience from a Non-WEIRD Country. *Electronics*, 10(10): 1180. Doi: <https://doi.org/10.3390/electronics10101180>.
- Malan, D.J., Leitner, H.H. (2007). Scratch for budding computer scientists. *ACM Sigcse Bulletin*, 39(1): 223–227. Doi: <https://doi.org/10.1145/1227504.1227388>.
- Simpkins, N.K. (2014). I Scratch and Sense But Can I Program?: An Investigation of Learning with a Block Based Programming Language. *International Journal of Information and Communication Technology Education (IJICTE)*, 10(3): 87–116. Doi: <https://doi.org/10.4018/ijicte.2014070107>.

### MELNYCHUK Liliia

Ph.D in Physic and Mathematic, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Differential Equations, Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University

### YASHAN Bohdan

Ph.D in Mathematic, Assistant at the Department of Differential Equations, Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, Ukraine

## METHODOLOGICAL ASPECTS OF TEACHING PROGRAMMING TO FUTURE COMPUTER SCIENCE TEACHERS IN THE SCRATCH ENVIRONMENT

**Summary** This article highlights the reasons that justify the importance of future computer science teachers studying the Scratch visual block programming environment, including: regulatory requirements of the computer science field of knowledge regarding programming in grades 2-6; low initial level of students' knowledge; the need to study programming logic in environments without syntax burden and the subsequent transition to text-based programming languages; the use of block programming in extracurricular and STEAM education; taking into account teaching experience in foreign educational institutions.

Modern research in the field of studying Scratch in universities in our country and abroad are analyzed. They indicate that this programming environment is studied not only by school students, but also by students of higher education institutions. However, there is a lack of research on the methodology of such teaching, so this study is relevant and timely.

The extremely important role of Scratch in the development of both creative, algorithmic and critical thinking of students, in the formation of modern cognitive skills: attention, memory, thinking and logic, speed of information processing, speech, communication, planning and self-organization are noted.


Based on my own teaching experience, I have proposed the content of theoretical and practical material for teaching programming in Scratch, as well as the topics of projects that take into account all aspects of students' future pedagogical activities when teaching the topic "Algorithms and Programs" in the computer science course for grades 2–6.


Some methodological aspects of teaching students programming in this environment are considered regarding the organization of learning and assessment, teaching methods and technologies, the formation of the skills of future teachers to use the environment in computer science lessons, in extracurricular and methodological work of the teacher, and to implement interdisciplinary integration in the context of STEM education.

It is recommended to use the developed approaches to teaching Scratch in institutions of general, secondary, extracurricular, vocational or higher education, especially in the training of teachers of computer science, technology, and primary education.

**Keywords:** block programming environments; Scratch; programming teaching methodology; project-based learning; STEM-education.


Одержано редакцією 26.02.2026  
Прийнято до публікації 19.03.2026

 <https://doi.org/10.31651/2524-2660-2026-1-75-83>

 <https://orcid.org/0000-0002-1894-3141>

### ГАЛУС Олександр

доктор педагогічних наук, професор, проректор з наукової роботи,  
Хмельницька гуманітарно-педагогічна академія

 [aleks.halus@ukr.net](mailto:aleks.halus@ukr.net)

УДК 378:005.95/.96:316.6(045)

## СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНІ ТА ПЕДАГОГІЧНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ КЕРІВНИКА ОРГАНІЗАЦІЇ

У статті проаналізовано сутність та зміст соціально-психологічних засад управлінської діяльності керівника організації.

Соціально-психологічні та педагогічні засади управлінської діяльності розглянуто як сукупність психологічних, соціальних і педагогічних чинників, які впливають на ефективність керівництва, взаємодію в колективі та досягнення

цілей організації. В сучасних умовах розвитку суспільства ефективна управлінська діяльність набуває особливого значення.

З'ясовано сутність психологічних засад управлінської діяльності (особистість керівника, стиль керівництва, мотивація діяльності).

Проаналізовано сутність соціальних засад управлінської діяльності (колектив як мала