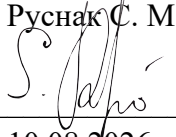




ФОП Руснак Станіслав Маріянович

ЗАТВЕРДЖЕНО
ФОП Руснак С. М.

10.08.2026 р.



ПРОГРАМА

підвищення кваліфікації педагогічних працівників

«Лабораторія в кишені: практичні роботи з micro:bit без додаткових датчиків»

Чернівці – 2026

Розробник: Руснак Станіслав Маріянович, вчитель хімії та інформатики Тисовецького ЗЗСО І–ІІ ступенів, Software-розробник, засновник освітньої платформи Mentorium, фахівець з автоматизації.

Напрямок підвищення кваліфікації: цифрові технології педагогічної діяльності на рівні базової середньої освіти.

Розроблено на основі типової програми: Типова програма підвищення кваліфікації вчителів закладів загальної середньої освіти, які впроваджують новий Державний стандарт базової середньої освіти (наказ МОН від 12.10.2022 № 904), професійний стандарт «Вчитель закладу загальної середньої освіти» (наказ МОН від 29.08.2024 № 1225).

Термін дії програми: з 11.07.2026 до 11.07.2031 року.

Рецензенти:

— Пантя Ірина Назарівна – директор Тисовецького ЗЗСО, учитель математики вищої кваліфікаційної категорії, учитель-методист.

— Назмєєв Богдан Олександрович – учитель інформатики і робототехніки Чернівецького ліцею №1 математичного та економічного профілів Чернівецької міської ради.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Актуальність програми. Організація освітнього процесу з інформатики в умовах цифровізації вимагає від вчителя вміння створювати безпечне та ефективне цифрове освітнє середовище (Тема 2.4 Типової програми МОН). Практична робота з фізичними обчислювальними пристроями часто вважається недоступною через вартість обладнання, проте плата micro:bit із вбудованими компонентами (екран, кнопки, акселерометр, компас, датчики світла, звуку й температури) дозволяє провести повноцінний практикум без жодного додаткового датчика, а безкоштовне середовище MakeCode із симулятором – навіть без фізичної плати. Зростає потреба у вмінні добирати якісні електронні освітні ресурси для STEM-навчання, дотримуватися кібербезпеки та академічної доброчесності й критично оцінювати достовірність цифрових джерел. Програма поєднує класичні вимоги до цифрового середовища НУШ із практичним виконанням лабораторних робіт на micro:bit, що перетворюють кабінет інформатики на доступну «лабораторію в кишені».

Цільова група: педагогічні працівники закладів загальної середньої освіти, зокрема вчителі інформатики.

Обсяг (тривалість): 30 годин (1 кредит ЄКТС).

Особливості реалізації програми: поєднання інтерактивних лекцій та практичних тренінгів у дистанційному форматі.

Форма підвищення кваліфікації: онлайн навчання.

Мета підвищення кваліфікації: розвиток інформаційно-цифрової компетентності вчителів інформатики щодо організації безпечного цифрового освітнього середовища, добору та створення електронних освітніх ресурсів, виконання практичних робіт із фізичного програмування на платі micro:bit та цифрового оцінювання для досягнення обов'язкових результатів навчання.

Завдання підвищення кваліфікації:

— Опанувати засади організації цифрового освітнього середовища та цифрового робочого місця вчителя інформатики.

— Ознайомитися з правилами кібербезпеки, етики та захисту авторського права у цифровому просторі.

— Сформувати навички добору, модифікації та оцінювання ефективності електронних освітніх ресурсів для STEM-навчання.

— Опанувати практичні навички програмування плати micro:bit у середовищі MakeCode та виконання лабораторних робіт із вбудованими сенсорами.

— Забезпечити дотримання принципів академічної доброчесності та авторського права під час створення та використання цифрових освітніх ресурсів.

— Опанувати правила відповідальної та безпечної поведінки в цифровому просторі, захисту цифрових пристроїв і даних.

— Навчитися оцінювати достовірність даних і надійність цифрових джерел та ресурсів.

— Зробити огляд та навчитися застосовувати цифрові інструменти для оцінювання, зворотного зв'язку та рефлексії навчання.

Перелік компетентностей, що вдосконалюватимуться:

А3. Інформаційно-цифрова компетентність.

Д1. Здатність до навчання впродовж життя.

Очікувані результати підвищення кваліфікації:

***Знання:** специфіки цифрового освітнього середовища вчителя інформатики; правил кібербезпеки та авторського права; класифікації та особливостей використання електронних (цифрових) освітніх ресурсів для STEM-навчання; можливостей плати micro:bit та середовища MakeCode для організації практичних робіт без додаткових датчиків.*

***Уміння:** організовувати цифрове робоче місце власне та здобувача освіти; добирати, модифікувати та оцінювати ефективність ЕОР для STEM-навчання; програмувати вбудовані сенсори micro:bit у середовищі MakeCode та розробляти власні лабораторні роботи; використовувати цифрові сервіси для оцінювання та аналізу прогресу учнів; оцінювати достовірність цифрових джерел.*

***Установки:** відповідальне, етичне та безпечне використання цифрових технологій; неухильне дотримання академічної доброчесності; мотивація до створення та поширення власних електронних (цифрових) освітніх ресурсів.*

Система та критерії оцінювання результатів підвищення кваліфікації:

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою (60 балів – практичний блок, 40 балів – теоретичний блок).

- Високий (90–100 балів): Впевнено програмує вбудовані сенсори micro:bit V2, самостійно створює та модифікує лабораторні роботи й цифрові ресурси, критично оцінює достовірність джерел і дотримується норм авторського права.
- Достатній (75–89 балів): Володіє базовими знаннями, правильно виконує готові лабораторні роботи у середовищі MakeCode, але потребує підтримки при розробці власних ресурсів.
- Задовільний (60–74 бали): Має фрагментарні уявлення про можливості фізичного програмування, виконує окремі роботи лише за зразком, відчуває труднощі у верифікації контенту.

Документ про підвищення кваліфікації: Сертифікат про підвищення кваліфікації з фіксацією обсягу навчання (30 год. / 1 кредит ЄКТС), відповідно до Закону України «Про освіту» (ст. 59) та постанови КМУ від 21.08.2019 № 800.

Вартість: 1000 грн.

2. НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Програмою передбачено інтерактивні лекційні заняття та практичні заняття (тренінги). Особливістю практичних занять є виконання вправ, аналіз і моделювання навчальних ситуацій з використанням плати micro:bit та середовища MakeCode. Самостійна робота передбачає індивідуальну роботу з інструкціями. Підсумкові заходи – тестування.

Зміст програми складається з 3 модулів та 9 взаємопов'язаних тем. На етапі завершення навчання за Програмою слухачі складають підсумковий тест із 13 питань. Максимальна кількість балів, яку можуть отримати учасники, – 100 балів. Прохідний бал – 60. Учасники, які успішно пройшли навчання та склали підсумковий тест, отримують сертифікат.

Кількість годин, що відводиться на засвоєння змісту Програми, складає: 30 год, з них: 6 год – лекційні заняття, 18 год – практична робота, 4 год – самостійна робота, 2 год – контрольні заходи.

Навчально-тематичний план

Назва навчальних тем	Лекції	Практ.	Сам.	Контр.	Усього
МОДУЛЬ 1. ЦИФРОВЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ТА БЕЗПЕКА В ПЕДАГОГІЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ	2	6	1.5	–	9.5
Тема 1.1. Цифрове освітнє середовище STEM-навчання: можливості, переваги та виклики	1	2	0.5	–	3.5
Тема 1.2. Відповідальна поведінка, кібербезпека та авторське право	0.5	2	0.5	–	3
Тема 1.3. Організація цифрового робочого місця: плата micro:bit та середовище MakeCode	0.5	2	0.5	–	3
МОДУЛЬ 2. ЕЛЕКТРОННІ ОСВІТНІ РЕСУРСИ ТА ПРАКТИЧНІ РОБОТИ З MICRO:BIT	2	6	1.5	–	9.5
Тема 2.1. Класифікація, добір та модифікація електронних освітніх ресурсів для STEM-навчання	1	2	0.5	–	3.5
Тема 2.2. Практичні роботи базового рівня: екран, кнопки та програмна логіка	0.5	2	0.5	–	3
Тема 2.3. Створення власних цифрових ресурсів: практичні роботи з вбудованими сенсорами	0.5	2	0.5	–	3
МОДУЛЬ 3. ІНТЕГРАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ В УПРАВЛІННЯ ОСВІТНІМ ПРОЦЕСОМ ТА ОЦІНЮВАННЯ	2	6	1	–	9
Тема 3.1. Цифрові інструменти оцінювання, зворотного зв'язку та рефлексії навчання	1	2	0.5	–	3.5
Тема 3.2. Професійна комунікація та адаптація практичних робіт під вікові групи	0.5	2	0.5	–	3
Тема 3.3. Підсумковий проєкт: Проєктування та поширення електронних освітніх ресурсів	0.5	2	–	–	2.5
Підсумкові заходи	–	–	–	2	2
Усього	6	18	4	2	30

3. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

МОДУЛЬ 1. ЦИФРОВЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ТА БЕЗПЕКА В ПЕДАГОГІЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Тема 1.1. Цифрове освітнє середовище STEM-навчання: можливості, переваги та виклики

Поняття електронного (цифрового) освітнього середовища. Можливості, переваги та виклики створення цифрового освітнього середовища у STEM-навчанні. Фізичне програмування як світовий освітній тренд: огляд досліджень ефективності навчання з мікроконтролерними платформами. Особливості та відмінності організації освітнього процесу в умовах відкритої освіти за допомогою дистанційних платформ. Огляд можливостей плати micro:bit без додаткових датчиків: екран, кнопки, акселерометр, компас, датчики світла, звуку й температури.

Тема 1.2. Відповідальна поведінка, кібербезпека та авторське право

Відповідальна й безпечна поведінка в цифровому просторі. Захист цифрових пристроїв, персональних даних та електронних (цифрових) освітніх ресурсів під час реєстрації на освітніх платформах. Ознаки кібератак, онлайн-злочинів, методів захисту від них. Захист від небажаного контенту, маніпуляційних технологій та пропаганди в інтернет-середовищі. Оцінювання достовірності даних і надійності цифрових джерел та ресурсів. Правові та етичні норми використання цифрових технологій та сервісів. Захист авторських прав у мережі Інтернет.

Тема 1.3. Організація цифрового робочого місця: плата micro:bit та середовище MakeCode

Організація цифрового робочого місця власного та здобувача освіти для практичних робіт із micro:bit. Середовище MakeCode: інтерфейс, вбудований симулятор, блокова мова та JavaScript/Python. Алгоритм виконання практичної роботи: від постановки задачі до прошивки плати. Робота із симулятором за відсутності фізичної плати. Розподіл навчального часу та подолання викликів технічного забезпечення.

МОДУЛЬ 2. ЕЛЕКТРОННІ ОСВІТНІ РЕСУРСИ ТА ПРАКТИЧНІ РОБОТИ З MICRO:BIT

Тема 2.1. Класифікація, добір та модифікація електронних освітніх ресурсів для STEM-навчання

Класифікація та призначення електронних (цифрових) освітніх ресурсів (ЕОР). Огляд національних та регіональних освітніх ресурсів для STEM-навчання та інформатики. Добір, упорядкування та модифікація ЕОР з урахуванням мети, умов навчання, віку та потреб здобувачів освіти. Особливості використання різних видів електронних ресурсів для підтримки навчання здобувачів освіти з особливими освітніми потребами. Оцінювання ефективності обраних електронних (цифрових)

ресурсів для досягнення навчальних цілей. Модифікація наявних ЕОР з урахуванням дозволів та ліцензій.

Тема 2.2. Практичні роботи базового рівня: екран, кнопки та програмна логіка

Програмування вбудованого екрана, кнопок та логічних конструкцій micro:bit V2 у середовищі MakeCode. Лабораторні роботи базового рівня: «Візитівка та анімація», «Спортивний лічильник / Клікер», «Кодовий замок (Секретна комбінація)», «Генератор випадковостей (Суддя)», «Таймер реакції». Опрацювання змінних, умовних конструкцій, циклів та подій у практичних задачах. Типові помилки учнів та прийоми налагодження програм.

Тема 2.3. Створення власних цифрових ресурсів: практичні роботи з вбудованими сенсорами

Створення нових електронних (цифрових) освітніх ресурсів для власної педагогічної діяльності. Практичні роботи з вбудованими сенсорами micro:bit – акселерометром, компасом, датчиками світла, звуку й температури: «Електронний гральний кубик», «Розумний нічник», «Шумомір / Хлопковий вимикач», «Кишеньковий крокомір», «Будівельний рівень (інклінометр)», «Метеорологічний термометр», «Гаряча картопля». Створення, зберігання, систематизація та організація спільної роботи з цифровими освітніми ресурсами. Дотримання академічної доброчесності та вимог законодавства України під час створення та модифікації електронних (освітніх) ресурсів.

МОДУЛЬ 3. ІНТЕГРАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ В УПРАВЛІННЯ ОСВІТНІМ ПРОЦЕСОМ ТА ОЦІНЮВАННЯ

Тема 3.1. Цифрові інструменти оцінювання, зворотного зв'язку та рефлексії навчання

Цифрові інструменти для оцінювання, зворотного зв'язку та рефлексії навчання. Цифрові сервіси для отримання та аналізу даних про прогрес здобувачів освіти для прийняття рішень щодо освітнього процесу. Критерії оцінювання практичних робіт із фізичного програмування. Використання даних, згенерованих цифровими сервісами, для корекції та адаптації освітнього процесу відповідно до індивідуальної освітньої траєкторії здобувача освіти. Практикум зі створення тестів та автоматизованого збору даних (Quizizz, Kahoot, Google Forms).

Тема 3.2. Професійна комунікація та адаптація практичних робіт під вікові групи

Цифрові інструменти та ресурси для професійного спілкування, обміну досвідом, комунікації зі здобувачами освіти, батьками, колегами. Правила спілкування

онлайн та використання професійних онлайн-спільнот учителів інформатики. Адаптація лабораторних робіт із micro:bit V2 під вікові групи та рівень підготовки учнів. Організація групової взаємодії та цифрового рефлексивного простору за допомогою інтерактивних дошок (Padlet).

Тема 3.3. Підсумковий проєкт: Проєктування та поширення електронних освітніх ресурсів

Систематизація створених цифрових освітніх ресурсів та організація спільної роботи з ними. Поширення, спільне використання та надання доступу до створених ресурсів здобувачам освіти. Оцінювання ефективності обраних та створених електронних ресурсів для досягнення навчальних цілей відповідно до умов навчання. Розробка комплексного плану практикуму з фізичного програмування на основі інтеграції лабораторних робіт micro:bit та цифрових інструментів оцінювання, орієнтованого на індивідуальну освітню траєкторію учня. Чек-лист «лабораторії в кишені» для кабінету інформатики.

3.1. Орієнтовний перелік практичних завдань

1. Вправа «Цифровий арсенал вчителя інформатики»: Складіть анотований каталог із 5 електронних освітніх ресурсів для навчання фізичного програмування із зазначенням дидактичного призначення кожного.
2. Вправа «Аудит кібербезпеки»: Складіть пам'ятку для учнів з 5 правил захисту персональних даних під час реєстрації на освітніх платформах та онлайн-сервісах.
3. Вправа «Авторське право»: Знайдіть та правильно оформіть покликання на 3 навчальних ресурси за ліцензією Creative Commons для свого уроку.
4. Вправа «Автоматизація оцінювання»: Створіть тест з основ програмування у Quizizz або Kahoot з автоматизованим збором даних про результати учнів.
5. Лабораторні №1–2 «Візитівка та анімація», «Спортивний лічильник / Клікер» (Авторське): Виконайте базові роботи з екраном і кнопками micro:bit у середовищі MakeCode.
6. Лабораторні №3–5 «Кодовий замок (Секретна комбінація)», «Генератор випадковостей (Суддя)», «Таймер реакції»: Реалізуйте програмну логіку з умовами, змінними та подіями.
7. Лабораторні №6–8 «Електронний гральний кубик», «Розумний нічник», «Шумомір / Хлопковий вимикач»: Запрограмуйте акселерометр і датчики світла та звуку.
8. Лабораторні №9–12 «Кишеньковий крокомір», «Будівельний рівень (інклінометр)», «Метеорологічний термометр», «Гаряча картопля» (Авторське): Виконайте роботи середнього рівня із вбудованими сенсорами.

9. Вправа «Фактчекінг»: Проаналізуйте 3 твердження з цифрових джерел про можливості мікроконтролерів на достовірність та правильно оформіть покликання.
10. Вправа «Модифікація лабораторної»: Модифікуйте одну з виконаних лабораторних робіт під власний предметний контекст та опублікуйте її з дотриманням авторського права.

3.2. Орієнтовний перелік питань для самостійного опрацювання

1. Які можливості й обмеження симулятора MakeCode порівняно з фізичною платою micro:bit у формуванні практичних навичок учнів?
2. Як добирати електронні (цифрові) освітні ресурси з фізичного програмування для підтримки навчання здобувачів освіти з особливими освітніми потребами?
3. Які критерії оцінювання достовірності та надійності цифрових джерел і навчальних матеріалів з програмування?
4. Як організувати безпечне цифрове робоче місце учня для практичних робіт із платою micro:bit?
5. Які правові та етичні аспекти слід враховувати під час модифікації та поширення готових лабораторних робіт?
6. Як дані, згенеровані цифровими сервісами оцінювання, допомагають коригувати індивідуальну освітню траєкторію учня?
7. Які професійні онлайн-спільноти вчителів інформатики є ефективними для обміну досвідом та професійного розвитку?
8. Як поєднати блокове та текстове програмування (JavaScript/Python) у лабораторних роботах для різних вікових груп учнів?

4. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Нормативно-правові документи

1. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 24.04.2026).
2. Про захист персональних даних : Закон України від 01.06.2010 № 2297-VI / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17> (дата звернення: 24.04.2026).
3. Державний стандарт базової середньої освіти : постанова Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 № 898. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-п> (дата звернення: 24.04.2026).

Основна література

1. Sentance S., Waite J., Hodges S., MacLeod E., Yeomans L. Creating Cool Stuff: Pupils' Experience of the BBC micro:bit. Proceedings of the 48th ACM SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education. 2017. P. 531–536. URL: <https://doi.org/10.1145/3017680.3017749> (дата звернення: 30.04.2026).
2. DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens / European Commission. URL: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcomp/digcomp-framework_en (дата звернення: 30.04.2026).

Додаткова література

1. micro:bit : офіційний сайт освітньої платформи з навчальними матеріалами для вчителів / Micro:bit Educational Foundation. URL: <https://microbit.org> (дата звернення: 30.04.2026).
2. Microsoft MakeCode for micro:bit : середовище блокового та текстового програмування із вбудованим симулятором. URL: <https://makecode.microbit.org> (дата звернення: 30.04.2026).
3. MakeCode Reference : довідник блоків і функцій для програмування micro:bit. URL: <https://makecode.microbit.org/reference> (дата звернення: 30.04.2026).
4. Scratch : середовище візуального програмування / MIT Media Lab. URL: <https://scratch.mit.edu> (дата звернення: 30.04.2026).
5. Tinkercad Circuits : онлайн-симулятор електронних схем / Autodesk. URL: <https://www.tinkercad.com> (дата звернення: 30.04.2026).
6. Quizizz : сервіс створення тестів та інтерактивних вправ. URL: <https://quizizz.com> (дата звернення: 30.04.2026).
7. Padlet : інтерактивна онлайн-дошка для спільної роботи та рефлексії. URL: <https://padlet.com> (дата звернення: 30.04.2026).