

ЗАТВЕРДЖУЮ
Фізична особа підприємець
Мамченко **В.П. Мамченко**
08.10.2026 р.



ТИПОВА ПРОГРАМА
підвищення кваліфікації педагогічних працівників «Математика,
фізика, географія та інженерна графіка: від задачі до моделі в
компетентнісному навчанні»

Розробник(и): ФОП Мамченко Володимир Павлович, ЄДРПОУ 3172409858

Рецензент(и): Фізична особа підприємець В. П. Мамченко

Термін дії програми: з 2025 до 2030 року

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Актуальність типової програми - Математика і фізика в Новій українській школі покликані навчити учня будувати моделі реальних явищ: від задачі з життєвим контекстом до формули, графіка, креслення чи комп'ютерної симуляції. Математична освітня галузь стандарту вимагає моделювання і аргументації, природнича - експерименту і кількісного опису, а інженерна графіка і географічні геoinформаційні системи додають просторове та технічне мислення. Програма поєднає методику математики, фізики, географії і креслення навколо ідеї моделювання та інженерного підходу до задач.

Цільова група: Учителі математики, фізики та астрономії, географії, креслення та інженерної графіки закладів загальної середньої освіти, керівники STEM- і технічних гуртків, учителі профільних класів природничо-математичного напрямку.

Професійний стандарт: «Вчитель закладу загальної середньої освіти» (2024)

Напрями підвищення кваліфікації (відповідно до Порядку, затвердженого постановою КМУ від 21.08.2019 № 800):

- розвиток професійних компетентностей (знання навчального предмета, фахових методик, технологій)
- формування у здобувачів освіти спільних для ключових компетентностей вмінь, визначених частиною першою статті 12 Закону України «Про освіту»

Обсяг (тривалість): Загальний обсяг підвищення кваліфікації за цією програмою в межах одного освітнього циклу становить від 2 до 30 годин (0,06-1 кредит ЄКТС) та визначається індивідуально залежно від кількості обраних слухачем освітніх компонентів (тем). Слухач може проходити програму повторно, обираючи нові теми. У кожному випадку у сертифікаті зазначається фактично пройдений обсяг годин та тематика навчання.

Особливості реалізації програми - Програма реалізується дистанційно. Кожна тема будується від задачі до моделі: вимога стандарту, методика розв'язування і моделювання, експеримент або побудова, цифровий інструмент, критерії оцінювання, самостійна робота та підсумкове завдання. Програма має модульну структуру: модулі відповідають напрямкам підвищення кваліфікації, кожна тема модуля є логічно завершеним освітнім компонентом і може реалізовуватися

автономно. Підсумковий обсяг в межах одного освітнього циклу формується накопиченням обраних тем. За результатами кожного освітнього циклу видається окремий документ про підвищення кваліфікації із зазначенням фактично пройдених годин та тематики навчання.

Форма (форми) підвищення кваліфікації: дистанційна

Вид підвищення кваліфікації: курси (навчання за програмами підвищення кваліфікації)

Мета підвищення кваліфікації – Удосконалення предметно-методичної компетентності учителів математики, фізики, географії та інженерної графіки: методика компетентнісного навчання через моделювання, експеримент і розв'язування задач з реальним контекстом, розвиток просторового та інженерного мислення учнів.

Завдання підвищення кваліфікації:

- співвіднести вимоги математичної і природничої галузей стандарту та модельних програм з методикою навчання через моделювання
- опанувати методику задач з реальним контекстом, математичного моделювання, доведення й аргументації
- освоїти організацію фізичного експерименту, астрономічних спостережень і кількісної обробки даних
- опанувати методику географії з геоінформаційними системами, картами та просторовим аналізом
- освоїти навчання креслення та інженерної графіки, зокрема з системами комп'ютерного проектування
- опанувати оцінювання результатів навчання, підготовку до підсумкової атестації, олімпіад та інженерних конкурсів

Перелік компетентностей, що вдосконалюватимуться:

- предметно-методична компетентність (A2)
- здатність формувати математичну та природничо-наукову компетентності учнів
- дослідницька та інженерна компетентність
- інформаційно-цифрова компетентність (A3)
- оцінювально-аналітична компетентність (Г1)
- здатність до інтегрованого та STEM-навчання

Очікувані результати підвищення кваліфікації: Учителі зможуть навчати математики, фізики, географії та інженерної графіки через моделювання і розв'язування задач з реальним контекстом, організовувати експеримент і роботу з даними, застосовувати цифрові інструменти моделювання та проектування, розвивати інженерне мислення учнів і оцінювати результати за вимогами стандарту.

Оцінювання результатів підвищення кваліфікації – Оцінювання здійснюється на основі виконання рекомендованих практичних та самостійних завдань, участі в проєктній діяльності, тестування або підсумкової роботи відповідно до програми.

Документ про підсумки підвищення кваліфікації – Сертифікат про підвищення кваліфікації встановленого зразка із зазначенням теми, обсягу годин та кредитів ЄКТС відповідно до вимог законодавства.

2. НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Модулі плану відповідають напрямам: математика, фізика та астрономія, географія, інженерна та комп'ютерна графіка, креслення. Тема модуля є окремим освітнім компонентом обсягом від 2 до 30 годин; учитель обирає теми свого предмета, проходити всі теми не обов'язково.

№	Модуль (напря́м)	Кількість тем	Лекції, год (на тему)	Самостійна робота, год (на тему, мін.-макс.)	Усього, год (на тему, мін.-макс.)
1	Математика	24	1	1-29	2-30
2	Фізика/Астрономія	8	1	1-29	2-30
3	Інженерна та комп'ютерна графіка	3	1	1-29	2-30
4	Креслення	2	1	1-29	2-30
5	Географія	6	1	1-29	2-30
	Разом тем у програмі	43			

Перелік тем за модулями

Модуль 1. Математика (24 тем)

1. Штучний інтелект на уроці математики - від генерації задач до перевірки розв'язків
2. Математика з ШІ - як швидко готувати задачі, тести і перевірку для уроку
3. Математика 2.0: як перетворити формули на інтерактивні моделі й практичні рішення.
4. Цифрова трансформація уроку математики: від візуалізації до компетентнісних задач
5. Цифрова магія математики: як захопити учнів через доповнену реальність.
6. Доповнена реальність у візуалізації математичних понять: нові можливості навчання
7. Логіка, абстракція, простір: вправи, що прокачують критичне мислення на уроках математики у 6 класах НУШ.
8. Шостий клас – місток до алгебри та геометрії: компетентнісний підхід до навчання математики в НУШ
9. Математика, яку хочеться вивчати: інтерактивні симуляції, сторітелінг і цифрові ресурси.
10. Цифрові ресурси та методичні знахідки для НУШ: як зробити математику живою, цікавою та практичною
11. Підхід до викладання математики без страху: як мінімізувати стрес і створити позитивний досвід навчання
12. Математика без стресу: побудова позитивного досвіду для учнів після освітніх втрат
13. Методи персоналізації навчання: Як враховувати індивідуальні здібності учнів у викладанні математики
14. Математичне мислення: Розвиток логічних і аналітичних навичок на уроках
15. Приклади формування компетентностей на уроках математики
16. Компетентнісний підхід у викладанні математики: від розвитку особистих здібностей до заохочення учнівських досягнень
17. Алгебра у 7 класі НУШ: адаптація навчальних матеріалів.
18. Алгебра 7 клас НУШ: індивідуальна траєкторія навчання
19. Доповнена реальність на уроках математики
20. Розроблення та аналіз завдань для оцінювання результатів навчання учнів відповідно до Державного стандарту базової середньої освіти в математичній освітній галузі.
21. Математика в 6 класі НУШ: нові професійні ролі та завдання учителя
22. Методичні «фішки» інтерактивного уроку математики
23. Використання елементів STEAM-освіти в проектній діяльності на уроках математики.
24. Впровадження елементів білінгвальності на уроках математики

Модуль 2. Фізика/Астрономія (8 тем)

1. Реалізація STEM-підходу в 9 класі НУШ: кейси, експерименти, проекти
2. Фізика через математику: шлях від абстрактних формул до практичних рішень.
3. Математичні методи розв'язування фізичних задач
4. Від лекції до інтерактиву: перевтілюємо навчання фізики й астрономії.
5. Використання відеоконтенту та подкастів: організація самостійної роботи та перевернутого навчання «flipped classroom» при вивченні фізики та астрономії
6. Створення навчальних ситуацій, які ставлять учнів перед вибором Розвиток гнучкості мислення через фізику
7. Розвиток критичного мислення та еристики на заняттях фізики
8. Реалізація наскрізних змістових ліній на уроках фізики.

Модуль 3. Інженерна та комп'ютерна графіка (3 тем)

1. Комп'ютерна та інженерна графіка: як візуалізувати складні ідеї просто і сучасно.
2. STEAM у дії: інженерна та комп'ютерна графіка
3. Креслення. Підвищення кваліфікації

Модуль 4. Креслення (2 тем)

1. Ігрові технології у викладанні креслення: як квести, челенджі та кейси підвищують

мотивацію учнів

2. Формування графічних умінь у проєктно-технологічній діяльності здобувачів освіти.

Модуль 5. Географія (6 тем)

1. Географія майбутнього: формуємо навички XXI століття на уроках 6 класів НУШ
2. Діяльнісний підхід на уроках географії в 6 класі НУШ: від досліджень до відкриттів
3. Географія для 8 класів НУШ: секрети успішного навчання практичні поради для вчителів
4. Сучасний інструментарій компетентісно орієнтованого навчання географії та інтегрованих курсів природничої освітньої галузі.
5. Ефективні методи викладання Географії в умовах змішаного навчання.
6. Компетентнісний урок та позаурочна діяльність з географії

3. ЗМІСТ ТИПОВОЇ ПРОГРАМИ

Модуль 1. Математика

Мета модуля: Підвищення рівня методичної майстерності вчителів математики у контексті реалізації компетентнісного підходу.

Завдання модуля:

- Опанування інноваційних методик розв'язування складних задач
- Використання онлайн-сервісів у навчанні математики
- Розвиток логічної та графічної грамотності учнів
- Підготовка до проведення дослідницьких робіт

Модуль 2. Фізика/Астрономія

Мета модуля: Розвиток предметних та методичних компетентностей викладачів фізики та астрономії.

Завдання модуля:

- Вивчення сучасних досягнень фізичної науки та астрофізики
- Методика організації віртуального та реального експерименту
- Розвиток умінь наукового аналізу природних явищ

Модуль 3. Інженерна та комп'ютерна графіка

Мета модуля: Підвищення технічної та цифрової грамотності педагогів у сфері графіки.

Завдання модуля:

- Вивчення стандартів інженерної графіки
- Методика навчання комп'ютерному проєктуванню
- Використання графічних редакторів в освіті

Модуль 4. Креслення

Мета модуля: Вдосконалення професійних навичок вчителів графічних дисциплін.

Завдання модуля:

- Вивчення стандартів оформлення графічної документації
- Методика розвитку просторового уявлення у школярів
- Використання креслярських інструментів в епоху цифровізації

Модуль 5. Географія

Мета модуля: Удосконалення методичної підготовки вчителів географії щодо формування просторової грамотності учнів.

Завдання модуля:

- Вивчення сучасних методів візуалізації географічних даних
- Розвиток умінь аналізу демографічних та екологічних процесів
- Опанування інструментів ГІС в освітньому процесі

4. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Нормативно-правові документи:

1. Закон України Про вищу освіту
2. Закон України Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій
3. Закон України Про дошкільну освіту
4. Закон України Про загальну середню освіту
5. Закон України Про інноваційну діяльність
6. Закон України Про наукову і науково-технічну діяльність
7. Закон України Про наукову і науково-технічну експертизу
8. Закон України Про освіту
9. Закон України Про позашкільну освіту
10. Закон України Про професійно-технічну освіту
11. Концепція розвитку післядипломної освіти в Україні
12. Національна доктрина розвитку освіти
13. Положення про державний вищий навчальний заклад
14. Положення про дистанційне навчання
15. Положення про інститути післядипломної педагогічної освіти
16. Положення про організацію навчального процесу
17. Постанова кабінету міністрів України від 28.03.2002 № 379 Про затвердження Державної програми "Вчитель"

Основна література:

1. Барвінок Р.Л., Козлова О.М. Готуємося до математичних олімпіад та конкурсів разом. Черкаси. 2013. 117 с.
2. Брюховецький В.С. Ліна Костенко: Нарис творчості. К.: Дніпро, 1990. 262 с.
3. Васильченко А.А. та ін. Епідеміологія. Київ: Здоров'я, 1993. 464 с.
4. Все для школи: графіка, оформлення, дизайн. URL: <http://all-for-schools.blogspot.com>
5. Гра по-новому, навчання по-іншому : методичний посібник /упор. О. Рома. The LEGO Foundation, 2018. 44 с. URL: <https://cutt.ly/70zsIND>
6. Даниленко Л.І. Світочі української науки: життя та наукова діяльність: метод. посібник /Л.І. Даниленко, І.Ю. Гогайзель, Л.І. Гнед та ін. Черкаси: КНЗ «ЧОІПОПП Черкаської обласної ради», 2018. 104 с.
7. Державний стандарт базової загальної освіти : постанова КМУ від 30.09.2020 № 898. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text>
8. Деякі питання організації та проведення супервізії : наказ МОН від 18.10.2019 №1313. URL: <https://bit.ly/3Vm9jeg>
9. Діти та війна. Навчання технік зцілення /Патрік Сміт, Атле Дирегров, Вільям Юле. Львів: Галицька Видавнича Спілка, 2022. 108 с.
10. Для творчості дитини вірші, пісні, картини. Метод. посіб. / авт.-уклад.: Т.О.Піроженко, А. С. Шевчук. Київ : Вид. Дім «Слово», 2017. 128 с.
11. Іванік О. Рівний рівному ; посібник для менторів І Іванік О., Каравай А., Гейнек- Дагаргулія М., Лащук Ю., Кнюпа Ю. - Київ, 2018. - 57 с. - URL : <https://insha-osvita.org/article/posibnYk-dlia-mentoriv-rivnyi-rivnomu/>
12. Калініна Л. М. Реформування освіти в Чеській республіці. Вересень. 2013. № 1-2 (62-63). С. 10-24.
13. Книш І. В. Кліпове мислення як норма та прояв геніальності. Нові виміри духовності на початку ХХІ століття : матеріали VI Міжнародної on-line конференції (24-25 травня 2018 року, Сумський державний університет) / за ред. проф. І. П. Мозгового. Суми : ФОП Цьома С. П., 2018. С. 48-49.
14. Корчевська О.П. Навчаємо математики: методика роботи над задачами. Тернопіль : Мандрівець, 2012. 160 с.

15. Кремень В. Г. Світ знання : людина, наука, освіта. Київ : Знання України, 2016. 87 с.
16. Маршалл Розенберг. Ненасильницьке спілкування. Мова життя. Ранок. 2020. 263 с.
17. Методичні рекомендації щодо організації освітнього процесу в школах у 2022/2023 навчальному році / М-во освіти і науки України. Київ, 2022. URL: <https://bit.ly/3VVI00D>
18. Навчальна кінезіологія: проста гімнастика для мозку. URL: <https://bit.ly/3XKqdVt>
19. Наказ МОНУ № 1313 «Деякі питання організації та проведення супервізії» від 18 жовтня 2019 р. 2020 р., № 69, Т. 1. С.73.
20. Новак В. О. Організаційна поведінка: підручник / В. О. Новак, Т.Л.Мостенська, О. В.Ільєнко. Київ: Кондор, 2013. 498 с.
21. Новик І., Борисенко Ю., Венгловська О., Гладкова Г., Стягунова О. Підготовка супервізорів для закладів загальної середньої освіти: комплект навчально-методичного забезпечення. Київ. УІРО. 2024. URL: <https://bit.ly/3W23u8e>
22. Овчаренко О.П., Лазар А.П., Матюшко Р.П. Основи радіаційної медицини: навч. посібник. Одеса: Одес. держ. мед. ун-т, 2002. 208 с.
23. Про затвердження методичних рекомендацій щодо оцінювання результатів навчання учнів 1-4 класів закладів загальної середньої освіти : Наказ МОН України від 13.07.2021 № 813. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0813729-21#Text>
24. Робінсон К. Школа майбутнього. Революція у вашій школі, що назавжди змінить освіту. / переклад з англ. Г. Лелів. Львів : Літопис, 2016. 258 с.
25. Робінсон К., Ароніка Л. Школа майбутнього. Львів : Літопис, 2016. 258 с.
26. Семиліт М. В. Проектування майбутнього особистості. Черкаси, ЧОПОПП, 2001. 88 с.
27. Скидан М.А., Євдін О.М. , Могильниченко В.М., Горіцький О.В., Жихарев О.П., Крикун О.М. Дії населення в умовах надзвичайних, несприятливих побутових та нестандартних ситуацій: практичний посібник / за заг. редак. М.А. Скидана. Київ: Атіка-Н, 2007. 92 с.
28. Степико М. Т. Українська ідентичність: феномен і засади формування : монографія. Київ : НІСД, 2011. 336 с.
29. ТОВТО : Абетка неформальної освіти, фасилітації і тренерства // За заг. ред. Наталії Трамбовецької. -Київ, 2017. -53 с.
30. Фінанси: Практикум: Навч.посіб. Азаренкова Г.М., Борисенко І.І. Київ: Знання, 2008. 279 с.
31. Цікава географія після уроків / В. М. Андреева, Харків: Видавнича група «Основа», 2007. 160 с
32. Чернов Б.О., Корнєєв В.П. Методи навчання географії в школі. Київ, 173 с.
33. Шаблони для створення презентацій. URL: <http://teach-inf.at.ua/load/prafika/49>
34. Шість цеглинок методичний посібник / упор. О. Рома – The LEGO Foundation, 2018. 35с. URL: <https://cutt.ly/b0zhk4l>
35. Юр'єва Г. В. Компетентнісний підхід у навчанні Географія, 2018. № 19-20 (359-360). С. 14-17.
36. Cadre européen commun de référence pour les langues : apprendre, enseigner, évaluer. Volume complémentaire avec de nouveaux descripteurs. URL: www.coe.int/lang-cecr
37. Capt V. L'enseignement du français et le défi du numérique. URL: <http://surl.li/earop>
38. Common European framework of reference for languages: learning, teaching, assessment. Companion volume with new descriptors. URL: www.coe.int/lang-cefr
39. Díaz-Corrájejo, J. La pédagogie différenciée dans le cadre de l'enseignement/ apprentissage du Français Langue Étrangère (Fle). URL: <http://surl.li/dymtd>

40. Stroebe, M., Schut, H. (2010). The dual process model of coping with bereavement: rationale and description, *Death Studies*, 23:3, 197-224. URL: <https://doi.org/10.1080/074811899201046>

Додаткова література:

1. Бех І. Д. Рефлексія у духовному «Я» особистості. Рідна школа. 2011. С. 9-14.
2. Бізнес-планування: навч. посіб. / Т.Г.Васильців, Я.Д.Кочмарик, В.І.Блонська, Р.Л.Лупак. Київ: Знання, 2013. 207 с.
3. Богомольний Б.Р., Кононенко В.В. Медицина екстремальних ситуацій: навч. посіб. Одеса: Одеський держ. мед. ун-т, 2001. 412 с. URL: <https://bit.ly/3BypwoI>
4. Борисенко В. Інтегроване навчання: тематичний і діяльнісний підхід. 2017. URL: <https://bit.ly/3hxpBSJ>
5. Гайдученко С. О. Мотивація персоналу. Харків : ХНУМГ, 2013. 111 с.
6. Освітня програма навчального закладу. URL: <https://bit.ly/3ckLjDp>
7. Петрушкевич О. Ненасильницьке спілкування у школі – це міф чи реальність? URL: <https://bit.ly/3EWB2eB>
8. Самопізнання і самовдосконалення в схемах, формулах, таблицях: навчально-методичний посібник / за загальною редакцією Е. А. Пінковської, Т. В. Черкашиної. Укладач А. В. Аносова. Черкаси: Видавець Чабаненко Ю. А., 2018. 152 с.
9. Типові освітні програми. URL: <https://bit.ly/3EW5dlM>
10. European Diploma in Psychology: Draft Proposal prepared for consultation from the EuroPsy2 Project Group. Version 2.7 revised. October 2003. URL: <http://www.europsy.eu.com>
11. Pynoos Robert S. & Nader Kathi (1988). Psychological first aid and treatment approach to children exposed to community violence: Research implications. *Journal of Traumatic Stress*, volume 1, pages 445-473.
12. Rubin, S., & Schechter, N. (1997). Exploring the social construction of bereavement : Perceptions of adjustment and recovery in bereaved men. *American Journal of Orthopsychiatry*, 67, 279-289.