Комунальний заклад Львівської обласної ради

«ЛЬВІВСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ»

Кафедра природничо-математичної освіти

Програма підвищення кваліфікації

вчителів фізики, астрономії та математики

«ДОПРОФІЛЬНА ПІДГОТОВКА УЧНІВ, ЯК ВАЖЛИВА ПЕРЕДУМОВА ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ НУШ. ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНЕ СПРЯМУВАННЯ»

Програма підвищення кваліфікації розглянута і рекомендована до затвердження на засіданні кафедри природничо-математичної освіти

(протокол №8 від 11 травня 2026 року)

Завідувач кафедри Ольга ТУРИЦЯ

Програма підвищення кваліфікації затверджена науково-методичною радою

(протокол №4 від 04 червня 2026 року)

Голова науково-методичної ради Павло ХОБЗЕЙ

Розробники:

Цогла Олена Орестівна доцент кафедри природничо-математичної освіти Комунального закладу Львівської обласної ради «Львівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти», кандидат економічних наук, вчитель вищої категорії;

Напрям підвищення кваліфікації:

- Сучасні підходи до навчання в Новій українській школі на рівні базової середньої освіти. (ГХЗВ)

Розроблено на основі типової програми: Типова програма підвищення педагогічних працівників кваліфікації закладів загальної середньої освіти, які впроваджують новий Державний стандарт базової середньої освіти. Наказ МОН України від 12.10.2022 р. URL: https://rada.info/uplo ad/users_files/44950214/201728af13d92460d8ed85c99 c33c4c2.pdf

Термін дії програми: з 2026 року по 2030 рік

Рецензенти:

Столярчук І., доктор фіз - мат наук, декан ФФМЕІТ ДДПУ

Новикова Н. професорка кафедри КПМО КЗ ЛОР ЛОІППО, доктор пед. наук , доцент

©О.Цогла

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Актуальність програми

Актуальність створення програми підвищення кваліфікації вчителів фізики, астрономії та математики закладів загальної середньої освіти (ЗЗСО) «Допрофільна підготовка учнів як важлива передумова профільного навчання НУШ. Фізико-математичне спрямування» зумовлена сучасними соціально-економічними та політичними змінами, які відбуваються в Україні та світі. Адже, допрофільна підготовка у 8–9 класах — це «тест-драйв» для учня. Вона дає змогу зрозуміти, чи справді дитина має хист до точних наук, чи це лише очікування батьків. Це мінімізує ризик помилкового вибору професії у майбутньому. Рівень складності математики та фізики у профільних класах різко зростає. Без спеціальної підготовки в основній школі учням важко адаптуватися до поглибленого вивчення цих предметів.

Цільова група:

учителі фізики, астрономії та математики закладів загальної середньої освіти. які забезпечуватимуть реалізацію Державного стандарту базової середньої освіти у НУШ

Обсяг (тривалість): 30 год (1 кредит ЄКТС)

Особливості реалізації програми

Реалізація програми передбачає залучення учителів, які викладатимуть (викладають) фізику і математику у 9 класах ЗЗСО

Теоретична складова освітньої програми буде реалізованою через відеолекції, вебінари. Практична складова - через практикуми.

Навчальні заняття в синхронному режимі при дистанційній формі навчання проводяться з використанням спеціального програмного забезпечення для проведення вебконференцій з обов'язковою участю слухачів. Інші види занять в асинхронному режимі проводяться в різних форматах за рішенням суб'єкта підвищення кваліфікації.

Самостійна робота слухачів передбачає пошук, опрацювання навчальних матеріалів відповідно до запропонованих завдань. Виконані завдання формують портфоліо, яке оцінюється. Здійснюється самостійна робота в позанавчальний час.

Контрольні заходи передбачають комплексну підсумкову роботу (тест) за завданнями з усіх модулів.

Форма (форми) підвищення кваліфікації:. інституційна (дистанційна).

Мета підвищення кваліфікації: розвиток професійних компетентностей вчителів фізики і математики, необхідних для організації навчання, виховання і розвитку учнів відповідно до Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» та на основі Державного стандарту базової середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 року № 898.

Завдання підвищення кваліфікації:

забезпечити розвиток професійних компетентностей вчителів фізики і математики закладів загальної середньої освіти;

поглибити розуміння компетентнісного та діяльнісного підходів у навчанні фізики та математики через впровадження активних форм і методів роботи;

активізувати розвиток значущих професійних якостей вчителів фізики і математики закладів загальної середньої освіти;

удосконалити вміння вчителів фізики і математики закладів загальної середньої освіти відповідно до основних напрямів державної політики, її європейського вектора розвитку;

поглибити й розширити теоретичні знання із допрофільної підготовки учнів фізико-математичного спрямування.

формувати практичні вміння з планування серії уроків фізики та математики, укладання різноманітних завдань та використання сучасних інструментів (у тому числі цифрових) в освітньому процесі;

Перелік компетентностей, що вдосконалюватимуться

Удосконалення раніше набутих компетентностей відповідно до професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти», затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 29.08.2024 № 1225, в межах професійної діяльності та природничої освітньої галузі.

Формування та розвиток професійних компетентностей учителя, необхідних для виконання трудових функцій:

А2. Предметно-методичної, через здатність моделювати зміст освіти відповідно до обов'язкових результатів навчання учнів; формувати і розвивати в здобувачів освіти ключові компетентності і наскрізні вміння, визначені державними стандартами освіти; здійснювати інтегроване навчання; добирати і використовувати сучасні й ефективні методики і технології навчання, виховання й розвитку учнів; формувати ціннісні ставлення в здобувачів освіти.

А3. Інформаційно-цифрової, через здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук і критично оцінювати інформацію, оперувати нею в професійній діяльності; ефективно використовувати наявні та створювати (за потреби) нові електронні (цифрові) освітні ресурси; використовувати цифрові технології в освітньому процесі (відповідно до рівня освіти, який надається).

Г.3. Оцінювально-аналітичної, через здатність здійснювати оцінювання результатів навчання здобувачів освіти; аналізувати результати навчання учнів;

формувати спроможність у здобувачів освіти до самооцінювання і взаємооцінювання результатів навчання

Очікувані результати підвищення кваліфікації:

розуміє важливість допрофільної підготовки учнів фізико-математичного спрямування й володіє технологією підготовки учнів до вибору майбутньої професії та продовження навчання у вищих навчальних закладах;

створює умови для врахування і розвитку професійних інтересів, нахилів, здібностей і потреб учнів старшої школи в процесі їхньої загальноосвітньої підготовки;

добирає доцільні форми, методи й засоби навчання для досягнення обов'язкових результатів навчання здобувачів освіти і рівнів сформованості їхніх компетентностей;

розвиває в учнів уміння критично й системно мислити, оцінювати ризики, приймати рішення, розв'язувати життєві проблеми, зокрема через здійснення дослідницької діяльності;

Система та критерії оцінювання результатів підвищення кваліфікації:

Оцінювання розглядається як засіб одержання зворотної інформації про результативність підвищення кваліфікації та внесення коректив у методику роботи зі слухачами курсів. Оцінювання вербальне.

Контроль за знаннями слухачів проводиться послідовно й систематично. На практичних заняттях — індивідуальне та фронтальне опитування, виконання завдань; на лекціях — експрес-контроль, що передбачає постановку конкретних питань з теми.

Контрольні заходи передбачають комплексну підсумкову роботу (тест) за завданнями з усіх модулів. На етапі завершення навчання передбачено підсумковий тест із 16 завдань. Максимальна кількість балів, яку можуть отримати учасники, — 32 бали. Прохідний бал — 24.

Умовою отримання сертифіката є оцінка за підсумковий тест більше 24 балів.

Документ про підсумки підвищення кваліфікації: сертифікат за умови відвідування не менше 50% аудиторних занять та виконання тесту.

Вартість: 650.00 грн.

2. НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Програмою передбачено лекційні і практичні заняття та практикум. Особливістю є аналіз та оцінка тематичних компонентів змісту модельної навчальної програми.

Самостійна робота передбачає аналіз змістової частини програми та структурування видів навчальної діяльності за групами навчальних результатів.

Підсумкові заходи передбачені до усіх модулів.

Зміст програми складається з 4 модулів та 13 взаємопов'язаних тем.

На етапі завершення навчання за Програмою слухачі складають підсумковий тест із 16 завдань. Максимальна кількість балів, яку можуть отримати учасники, — 32 бали. Прохідний бал — 24.

Учасники, які успішно пройшли навчання та склали підсумковий тест, отримують свідоцтво / сертифікат.

Кількість годин, що відводиться на засвоєння змісту Програми, складає: 30 год, з них: 8 год — лекційні заняття, 16 год — практична робота, 4 год — самостійна робота, 2 год — контрольні заходи.

Назва навчальних тем	**Кількість годин**				
	Лекції	**Практичні заняття**	**Самостійна робота**	**Контрольні заходи**	**Усього**
МОДУЛЬ 1. Організація ефективної допрофільної освіти НУШ. Сутність, напрямки, мета та завдання допрофільного навчання					
Тема1.1.Становлення ідеї допрофільного навчання в історії розвитку вітчизняної педагогічної думки	1				1
Тема 1.2 .Сутність, мета і принципи організації допрофільного навчання	1				1
Тема 1.3. Моделі профільної середньої освіти в різних країнах		3	1		4
Разом за модулем	**2**	**3**	1		**6**
МОДУЛЬ 2. Концепція розвитку профільного навчання у загальноосвітніх школах України. Законодавча база.					
Тема 2.1. Підготовка вчителя до роботи в умовах профільного навчання	1				1
Тема2.2.Нормативно-правове забезпечення профільної середньої освіти	1				1
Тема 2.3. 12 змін у старшій профільній школі, які не мають		3	1		4

стати сюрпризом					
Разом за модулем	**2**	**3**	**1**		**6**
МОДУЛЬ 3. Допрофільне навчання як вид диференційованого навчання					
Тема3.1.Спеціалізована профільно зорієнтована компетентність як складова професійної компетентності вчителів фізики, астрономії, математики в профільної школи	1				1
Тема 3.2. Дидактичні аспекти реалізації педагогічних технологій профільного навчання за фізико-математичним спрямуванням	1				1
Тема 3.3. Використання міжпредметних зв'язків на уроках для формування ключових компетентностей учнів в умовах допрофільного вивчення предметів фізико-математичного напряму.		4	1		5
Разом за модулем	**2**	**4**	**1**		**7**
МОДУЛЬ 4. Допрофільна підготовка та профільне навчання як умова рівного доступу до якісної освіти					
Тема 4.1 Важливість допрофільної підготовки при виборі профілю навчання,	1				1
Тема 4.2. Робота з обдарованими учнями в умовах розвитку системи профільного навчання в НУШ	1				1
Тема 4.3. Досвід, проблеми та перспективи допрофільного навчання		3			3
Тема4.4.Профорієнтація і практичні навички учнів. Орієнтація на продовження навчання на вищих рівнях освіти.		3	1		4
Разом за модулем	**2**	**6**	**1**		**9**
Підсумкова робота	8	16	4	2	2

(тест)					
Усього	**8**	**16**	**4**	**2**	**30**

3. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

МОДУЛЬ 1 Організація ефективної допрофільної освіти НУШ. Сутність, напрямки, мета та завдання допрофільного навчання

Тема 1.1.Становлення ідеї допрофільного навчання в історії розвитку вітчизняної педагогічної думки

Ідея допрофільного навчання в Україні має глибоке коріння і пройшла шлях від загальних трудових шкіл до сучасної концепції спеціалізації. Ось основні етапи її становлення: 1) Витоки (кінець XIX — початок XX ст.). 2) Трудова школа (1920-ті роки) 3) Радянський період (1950-ті — 1980-ті роки) 4) Період Незалежності.5) НУШ

Тема 1.2 Сутність, мета і принципи організації допрофільного навчання

Допрофільне навчання — це підготовчий етап у 8–9 класах, який допомагає учням свідомо обрати майбутній профіль навчання в старшій школі або професійний напрям.

Тема 1.3. Моделі профільної середньої освіти в різних країнах

Світові моделі профільної середньої освіти (старшої школи) зазвичай поділяють за ступенем свободи вибору предметів та спрямованістю навчання. Основні підходи включають: основні типи моделей; напрями навчання; досвід конкретних країн.

МОДУЛЬ 2 Концепція розвитку профільного навчання у загальноосвітніх школах України. Законодавча база

Тема 2.1. Підготовка вчителя до роботи в умовах профільного навчання

Підготовка вчителя до роботи в умовах профільного навчання є комплексним процесом, що охоплює розвиток вузькоспеціалізованих наукових знань, опанування інноваційних методик викладання та формування навичок профорієнтаційної підтримки учнів.

Тема 2.2. Нормативно-правове забезпечення профільної середньої освіти

Нормативно-правова база профільної середньої освіти (10–12 класи) в Україні наразі проходить етап активного оновлення у межах реформи «Нова

українська школа». Основними документами, що регулюють цей рівень освіти, є: Конституція України, закон України «Про освіту», закон України «Про повну загальну середню освіту», постанова КМУ від 25 липня 2024 р. № 851, Концепція реформування профільної середньої освіти

Тема 2.3. 12 змін у старшій профільній школі, які не мають стати сюрпризом

Реформа старшої профільної школи (академічні ліцеї) в Україні стартує у 2027 році, але підготовка йде вже зараз. Ось 12 ключових змін, до яких варто готуватися учням та батькам:1.Трирічне навчання: 2.Розділення на профілі: 3.Індивідуальна траєкторія: 4.Створення великих ліцеїв: 5.Дві групи предметів: 6.Зміна ролі вчителя: 7. Кар'єрне консультування: 8. Нові стандарти оцінювання: 9.Профільне НМТ/ЗНО: 10. Підвіз учнів: 11. Цифровізація: 12.Лабораторії та практика:

МОДУЛЬ 3. Допрофільне навчання як вид диференційованого навчання

Тема 3.1. Спеціалізована профільно зорієнтована компетентність як складова професійної компетентності вчителів фізики, астрономії, математики в профільної школи

Спеціалізована профільно зорієнтована компетентність — це ядро професіоналізму вчителя в умовах профільного навчання. Вона виходить за межі простого знання предмета і фокусується на здатності адаптувати складний науковий матеріал під конкретний профіль (технічний, природничий чи гуманітарний). У профільній школі вчитель перестає бути просто транслятором підручника. Його компетентність трансформується у роль тьютора-дослідника, який готує учня до вступу у ЗВО та майбутньої професійної діяльності.

Тема 3.2. Дидактичні аспекти реалізації педагогічних технологій профільного навчання за фізико-математичним спрямуванням

Реалізація профільного навчання за фізико-математичним спрямуванням вимагає відходу від традиційної моделі «передачі знань» на користь технологій, що розвивають критичне мислення та дослідницькі навички. Головний аспект — перехід від запам'ятовування до конструювання знань. Учень має відчувати себе «юним науковцем», що вимагає високої частки самостійної роботи та міжпредметної інтеграції фізики, математики та інформатики.

Тема 3.3. Використання міжпредметних зв'язків на уроках для формування ключових компетентностей учнів в умовах допрофільного вивчення предметів фізико-математичного напряму.

Використання міжпредметних зв'язків (МПЗ) у допрофільній підготовці (8–9 класи) є фундаментом для того, щоб учні не просто зазубрювали формули, а бачили фізику та математику як інструменти пізнання світу.
Допрофільна підготовка має на меті профорієнтацію. Коли учень бачить, як математичний апарат «оживає» у фізичних приладах або ІТ-технологіях, він свідомо обирає профільний рівень навчання в 10–11 класах, розуміючи практичну цінність цих предметів.

МОДУЛЬ 4. Допрофільна підготовка та профільне навчання як умова рівного доступу до якісної освіти

Тема 4.1 Важливість допрофільної підготовки при виборі профілю навчання

Допрофільна підготовка (8–9 класи) є фундаментом для свідомого вибору напряму навчання у старшій школі (ліцеї) та майбутньої професії. Її важливість полягає в переході від загального ознайомлення з предметами до цілеспрямованого формування освітньої траєкторії учня.

Тема 4.2. Робота з обдарованими учнями в умовах розвитку системи профільного навчання в НУШ

Робота з обдарованими учнями в умовах профільної школи (НУШ) — це перехід від простого «накопичення знань» до формування конкретних професійних та життєвих компетентностей. В умовах НУШ робота з обдарованими дітьми — це не додаткові уроки, а створення середовища, де учень має право на вибір, експеримент і високу інтелектуальну складність.

Тема 4.3. Досвід, проблеми та перспективи допрофільного навчання

Допрофільна підготовка (8–9 класи) є фундаментом для свідомого вибору учнями профілю навчання у старшій школі та майбутньої професійної траєкторії. Вона спрямована на виявлення інтересів, нахилів та здібностей здобувачів освіти

Тема 4.4.Профорієнтація і практичні навички учнів. Орієнтація на продовження навчання на вищих рівнях освіти

Профорієнтація сьогодні — це не просто вибір професії, а побудова гнучкої траєкторії навчання. Якщо ми говоримо про учнів, які планують здобувати вищу освіту, фокус зміщується з «кимось бути» на «що вміти», щоб успішно вступити та адаптуватися в університеті. Успішна орієнтація на вищу освіту базується на поєднанні глибоких предметних знань (для вступу) та практичних навичок самоорганізації (для навчання).

3. 1. Орієнтовний перелік питань для самостійного опрацювання

1. Сутність допрофільної підготовки: мета, завдання та принципи організації в умовах реформи НУШ.
2. Законодавча база: вимоги Держстандарту базової середньої освіти щодо математичної та природничої освітніх галузей.
3. Діагностика здібностей: методи виявлення нахилів учнів 7–9 класів до точних наук.
4. Активні методи навчання: застосування проєктної діяльності, дослідницьких та проблемно-пошукових технологій.
5. Цифрові інструменти: використання віртуальних лабораторій, симуляторів (наприклад, PhET) та динамічної геометрії (GeoGebra).
6. Моніторинг ефективності: критерії оцінювання готовності учнів 9-х класів до свідомого вибору профільного навчанн

4. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Нормативно-правові документи

1. Державний стандарт базової середньої освіти. Постанова Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 № 898, зі змінами, внесеними згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 30.08.2022 № 972. URL:https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/nova-ukrayinskashkola/derzhavnij-standart-bazovoyi-serednoyi-osviti

2. Закон України «Про освіту» від 05 вересня 2017 року № 2145-VIII (зі змінами).
URL:https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text

3. Закон України «Про повну загальну середню освіту» від 16.01.2020 № 463-IX . Відомості Верховної Ради (ВВР), 2020, № 31, ст.226.
URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text

4. Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029р. URL:https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/988-2016-%D1%80#Text

5. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) (Розпорядження Кабінету Міністрів України від 05.08.2020 р., № 960) https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-p#Text

6. Модельна навчальна програма «Фізика. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори Кремінський Б. Г., Гельфгат І. М., Божинова Ф. Я., Ненашев І. Ю., Кірюхіна О. О.)

7.Модельна навчальна програма «Фізика. 7-9 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори Головко М. В., Засєкін Д. О., Засєкіна Т. М., Крячко І. П., Ляшенко О. І., Мацюк В. М., Мельник Ю. С., Непорожня Л. В., Сіпій В. В.)

8.Модельна навчальна програма ФІЗИКА 7-9 класи автори: Максимович З. Ю., Білик М. М., Варениця Л. В., Коваль Г. С., Микитеєк О. М., Ординович М. Б., Созанський А. В., Шевців В. Ф.

9.Модельна навчальна програма «Математика. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Василишин М. С., Миляник А. І., Працьовитий М. В., Простакова Ю. С., Школьний О. В.)

10.Модельна навчальна програма «Математика. 7-9 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти (автор Істер О. С.)

11. Наказ Міністерства освіти і науки України від 02.08.2024 № 1093 «Про затвердження рекомендацій щодо оцінювання результатів навчання». URL:https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennia-rekomendatsii-shchodo-otsiniuvannia-rezultativ-navchannia

12. Наказ Міністерства освіти і науки України від 12.10.2022 № 904
«Про затвердження Типової програми підвищення кваліфікації вчителів закладів загальної середньої освіти, які впроваджують новий Державний стандарт базової середньої освіти».

URL:https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennya-tipovoyi-programi-pidvishennya-kvalifikaciyi-vchiteliv-zakladiv-zagalnoyi-serednoyi-osviti-yaki-vprovadzhuyut-novij-derzhavnij-standart-bazovoyi-serednoyi-osviti
13. Наказ Міністерства освіти і науки України від 19.02.2021 № 235 «Про затвердження типової освітньої програми для 5-9 класів закладів загальної середньої освіти» в редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 09.08.2024 № 1120 «Про внесення змін до типової освітньої програми для 5-9 класів закладів загальної середньої освіти».
URL:https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/2024/09.08.2024/typova-osvitnya-prohrama-dlya-5-9-klasiv-zzso-1120-vid-09082024.pdf
14. Постанова Кабінету Міністрів України від 21.08. 2019 № 800 «Деякі питання підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників» (зі змінами).
URL:https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/800-2019-%D0%BF#Text
URL:https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennya-metodichnih-rekomendacij-shodo-viyavlennya-reaguvannya-na-vipadki-domashnogo-nasilstva-i-vzayemodiyi-pedagogichnih-pracivnikiv-iz-inshimi-organami-ta-sluzhbami

Основна література

1.Всеукраїнська школа онлайн: https://www.lms.e-school.net.ua 2. Проводимо успішний тренінг: НУШ у 7-9 класах у природничій галузі /автори: Р. Шаламов, Б. Завидовський, М. Сардига, С. Бабій Київ, 2025, 109 с. 3. Путівник по Всеукраїнській школі онлайн https://lms.eschool.net.ua/meta_user/download/irex/guidebook-vso/vseukrainska-shkolaonlajn.pdf
2.Інститут модернізації змісту освіти (ІМЗО): Електронні версії підручників та модельні програми для 7–9 класів.
3.Освітня платформа «Вектор»: Курс «Старша профільна школа: нові підходи та інструменти для вчителів фізики та астрономії».
4.Фізика Нова: Ресурс fizikanova.com.ua для отримання календарного планування та методичних матеріалів для НУШ.
5.Бурда М. І., Васильєва Д. В. Особливості навчання математики в класах допрофільної підготовки. Математика в рідній школі. 2021. № 4. С. 12–18.
6.Головко М. В. Формування ціннісних орієнтацій учнів основної школи у процесі допрофільної підготовки з фізики. Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія: Педагогічні науки. 2020. Вип. 2. С. 45–51.
7.Допрофільна підготовка і профільне навчання в умовах Нової української школи : навч.-метод. посіб. / за заг. ред. О. М. Топузова. Київ : Педагогічна думка, 2022. 156 с.
8.Житєньова Н. В. Проєктування індивідуальної освітньої траєкторії учнів у процесі фізико-математичної допрофільної підготовки. Наукові записки

Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. Серія: Педагогічні науки. 2019. Вип. 183. С. 102–107.
9.асєкіна Т. М. Реалізація наступності між основною та старшою школою в умовах профільного навчання фізики. Фізика та астрономія в рідній школі. 2021. № 2. С. 2–7.
10.Клочко В. І., Кивлюк О. П. Використання STEM-технологій у допрофільній підготовці учнів фізико-математичного спрямування. Комп'ютер у школі та сім'ї. 2022. № 3. С. 15–22.
11.Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ. Х. : Факт, 2005. 360 с. (Класична праця, актуальна для формування концепції НУШ).
12.Порадник для вчителя: Нова українська школа / заг. ред. Н. М. Бібік. Київ : Літера ЛТД, 2019. 208 с. URL: nus.org.ua.