

## **А. М. Северинова,**

методист лабораторії природничо-математичних дисциплін комунального навчального закладу «Черкаський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних працівників Черкаської обласної ради»

# **ОСНОВИ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ І АСТРОНОМІЇ**

Наразі в Україні підготовка до нового навчального року ведеться на засадах постійної комунікації між МОН, МВС, ОВА, управліннями і департаментами освіти, керівниками закладів освіти. Адже внаслідок збройної агресії російської федерації та оголошення продовження воєнного стану існує загроза життю і здоров'ю усіх учасників освітнього процесу. Тому основне завдання закладів освіти полягає в організації навчання в безпечному освітньому середовищі.

Організація освітнього процесу може здійснюватися в очному і дистанційному режимах, або за змішаною формою, що поєднує очний і дистанційний режими. Таке поєднання можливе, зокрема, для різного виду занять (практичні, лабораторні заняття проводяться в очному режимі, лекційні – в дистанційному). Або для різних груп одного класу: частина учнів класу навчаються очно, інша – дистанційно в асинхронному режимі, з можливістю надання учням підтримки шляхом проведення консультацій в синхронному режимі. При цьому для учнів визначається черговість очного та дистанційного навчання з метою забезпечення рівних умов для здобуття освіти.

**Вивчення фізики у 2023-2024 навчальному році у 7-9 класах закладів загальної середньої освіти здійснюватиметься за програмою «Фізика. 7-9 класи», яка була затверджена наказом Міністерства освіти і науки України № 804 від 07.06.2017 URL: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programi-5-9-klas-2017.html>**

**У 8-9 класах з поглибленим вивченням фізики** можна користуватися навчальною програмою з фізики для 8-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням фізики, затвердженою наказом Міністерства освіти і науки України від 17.07.2013 № 983. Програму розміщено на офіційному веб-сайті Міністерства URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/fizika1.pdf>;

Фізика як фундаментальна наука про природу ставить перед собою завдання сформулювати в учнів 7-9 класів цілісне уявлення про фізичні явища й пропедевтику фізики як науки. Цим обумовлено вивчення в кінці базового курсу фізики (9 клас) розділу «Рух і взаємодія. Закони збереження», у якому акцентується увага на універсальному характері та фундаментальності законів збереження в природі та цілісності фізичної картини світу. На прикладі класичної механіки формується уміння оцінювати межі застосування фізичних законів і теорій. У старшій школі буде логічне продовження вивчення механіки.

**Навчання фізики і астрономії у 10-11 класах у закладах загальної середньої освіти** здійснюватиметься згідно з Типовими освітніми програмами закладів загальної середньої освіти III ступеня (наказ МОН № 408 від 20.04.2018 у редакції наказу МОН № 1493 від 28.11.2019):

- «Фізика і Астрономія. 10-11» (рівень стандарту та профільний рівень), авторського колективу під керівництвом Ляшенка О.І. URL: <https://mon.gov.ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>;

- «Фізика 10-11» (рівень стандарту та профільний рівень) авторського колективу під керівництвом

Локтева В. М. має рівень стандарту та профільний рівень URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/fizika-10-11-avtorskij-kolektiv-pid-kerivnicztvom-lokteva-vm.pdf>

- «Астрономія» (рівень стандарту та профільний рівень) авторського колективу під керівництвом Яцківа Я.Я. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/astronomiya-avtorskij-kolektiv-pid-kerivnicztvom-yaczkiva-ya-ya.pdf>

Програма «Фізика і астрономія 10 -11 класи» авторського колективу під керівництвом О. І. Ляшенка поєднує фізичний і астрономічний компоненти, не втрачаючи при цьому своєрідності кожного з цих складників. У такому разі можливе послідовне або паралельне вивчення фізичного і астрономічного складників, а розподіл годин між ними здійснюється відповідно до навчальної програми; у навчальному плані зазначається один предмет («**Фізика і астрономія**»).

У додаток до свідоцтва про здобуття повної загальної середньої освіти виставляється одна оцінка; у класному журналі облік здійснюється окремо для фізичного і астрономічного складників, семестрова/річна оцінка виставляється на сторінці фізики з урахуванням тематичних оцінок з астрономії.

Ті заклади освіти, що обрали навчальні програми «Фізика. 10 -11 класи» авторського колективу під керівництвом В. М. Локтева та «Астрономія. 10-11 клас» авторського колективу під керівництвом Я. С. Яцківа, в робочих навчальних планах і журналах записують окремі предмети «Фізика» і «Астрономія».

У додатку до свідоцтва про здобуття повної загальної середньої освіти зазначається **два предмети: «Фізика», «Астрономія».**

Вибір навчальних програм з фізики та астрономії з двох запропонованих варіантів здійснюється вчителем та затверджується рішенням педагогічної ради освітнього закладу і відображається в освітній програмі закладу освіти і навчальному плані.

Підхід до викладання матеріалу поступово змінюється орієнтуючись на сумарний кінцевий результат. Власне саме від підібраних вчителем форм і методів навчання залежить рівень сформованості ключових компетентностей здобувачів освіти. Варто особливу увагу приділяти підбору компетентнісних, практико-орієнтованих завдань, ситуативних вправ для розуміння учнями потреби набутих знань у різноманітних життєвих ситуаціях. Варто сконцентрувати увагу не на тому «що вивчати», а на тому «для чого це потрібно вивчати» й розумінню того, які сформовані компетентності це дасть на «виході». Власне це і є основи компетентнісного підходу.

Надано більшу свободу вчителю щодо вибору тем і форм виконання навчальних проєктів, лабораторних робіт. Зазначений у навчальній програмі «Фізика. 7-9 класи», розподіл годин між розділами є орієнтовним. За необхідності, і виходячи з наявних умов навчально-методичного забезпечення, учитель має право самостійно змінювати обсяг годин, відведених програмою на вивчення окремого розділу, в тому числі змінювати порядок вивчення розділів.

У пояснювальній записці до навчальної програми 7 – 9 класів вказано, що всі перераховані роботи вчитель повинен провести, але залежно від виду, призначення та рівня складності лабораторної роботи окремі з них він може не оцінювати. (У 7 – 9 класах це можуть бути роботи: «Ознайомлення з вимірювальними приладами. Визначення ціни поділки шкали приладу», «Дослідження коливань нитяного маятника», «Вимірювання маси тіл методом зважування», «Дослідження пружних властивостей тіл», «Складання та випробування електромагніту», «Вивчення характеристик звуку» тощо.)

Оцінювання рівня оволодіння учнем узагальненими експериментальними вміннями та навичками здійснюється не лише за результатами виконання фронтальних лабораторних робіт, а й за іншими видами (експериментальні завдання, домашні досліді й спостереження, навчальні проекти, конструювання, моделювання тощо), що дають змогу їх виявити. Тому, якщо учень був відсутній на уроці, на якому виконувалась фронтальна лабораторна робота, що підлягає обов'язковому оцінюванню, відпрацьовувати її в позаурочний час не обов'язково.

При оцінюванні рівня володіння учнями практичними вміннями та навичками під час виконання фронтальних лабораторних робіт, експериментальних задач, робіт фізичного практикуму враховуються знання алгоритмів спостереження, етапів проведення дослідження (планування дослідів чи спостережень, збирання установки за схемою; проведення дослідження, знімання показників з приладів), оформлення результатів дослідження - складання таблиць, побудова графіків тощо; обчислювання похибок вимірювання (за потребою), обґрунтування висновків проведеного експерименту чи спостереження.

Обов'язковим при оцінюванні є врахування дотримання учнями правил техніки безпеки під час виконання фронтальних лабораторних робіт чи робіт фізичного практикуму.

**У 7 – 9 класах** окремі лабораторні роботи та додаткові експериментальні роботи можна виконувати як учнівські навчальні проекти.

Якщо вчитель вибирає виконання обов'язкових лабораторних робіт як навчальний проект, то доцільно перенести урок «Захист навчальних проектів» з кінця теми у відповідне місце календарного планування після лабораторної роботи, де заслухати звіт учнів про результати домашнього дослідження або про хід та результати лабораторної роботи, а у випадку виконання додаткової експериментальної роботи перенести уроки «Навчальний проект» «Захист навчальних проектів» з кінця теми у відповідне місце календарного планування і на одному уроці роботи виконати, а на наступному заслухати звіт учнів.

Ефективним засобом, що забезпечує формування предметної та ключових компетентностей учнів на уроках фізики, є **розв'язування задач, про** що наголошено в програмах.

Розв'язування задач – це творчий процес. Підходів до тієї чи іншої задачі може бути багато. Ще більше можна запропонувати способів розв'язання для різних задач з однієї теми. Але з усієї різноманітності способів розв'язування задач можна виділити спільні підходи, узагальнювати окремі етапи розв'язування і встановити певну послідовність

Вибір правильної методики виконання будь-якої роботи є визначальним чинником її успішного завершення. Розв'язування задач з фізики, звісно, не є винятком цього правила. Звичайно, не існує універсальної методики розв'язування задач, яка давала б гарантований результат у всіх випадках. Проте все ж таки практика свідчить про те, що під час розв'язування задач середнього та достатнього рівнів складності учням і необхідно дотримуватися певного алгоритму,

який не дає відповіді на запитання задачі, але дозволяє спрямувати процес її розв'язування у правильному напрямку.

**Визначальним показником для оцінювання вміння розв'язувати задачі є їх складність, яка залежить від:**

- кількості правильних, послідовних, логічних кроків та операцій, здійснюваних учнем; такими кроками можна вважати вміння (здатність):
  - усвідомити умову задачі;
  - записати її у скороченому вигляді;
  - зробити схему або малюнок (за потреби);
  - виявити, яких даних не вистачає в умові задачі, та знайти їх у таблицях чи довідниках;
  - виразити всі необхідні для розв'язку величини в одиницях СІ;
  - скласти (у простих випадках - обрати) формулу для знаходження шуканої величини;
  - виконати математичні дії й операції;
  - здійснити обчислення числових значень невідомих величин;
  - аналізувати і будувати графіки;
  - користуватися методом розмірностей для перевірки правильності розв'язку задачі;
  - оцінити одержаний результат та його реальність.
    - раціональності обраного способу розв'язування;
    - типу завдання (з одної або з різних тем (комбінованого), типового (за алгоритмом) або нестандартного).

**Оцінювання навчальних досягнень** учнів 7 – 9 класів проводиться відповідно до наказу Міністерства освіти і науки України № 1222 від 21.08.2013 «Про затвердження орієнтовних вимог оцінювання навчальних досягнень учнів із базових дисциплін у системі загальної середньої освіти».

Оцінювання навчальних досягнень учнів 10 – 11 класів проводиться відповідно до наказу МОНмолодьспорту від 30.08. 2011 року № 996 «Про затвердження орієнтовних вимог оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти»

*У рекомендаціях Державної служби якості освіти України «Абетка для директора» сказано, що для оцінювання окремих видів робіт учнів учитель має розробити критерії оцінювання результатів навчання учнів, які ґрунтуються на критеріях, затверджених МОН, а також враховують особливості вивчення теми (обсяг годин на вивчення, кількість обов'язкових робіт), освітню програму закладу освіти, компетентнісний підхід до викладання навчального предмета (інтегрованого курсу), форму організації учнів на навчальному занятті (групова, індивідуальна, фронтальна, колективна), використання інших, крім класно-урочної, форм організації освітнього процесу та форм роботи з учнями: дистанційного, змішаного, ко-оперативного (групового) навчання. Виходячи з цього вчитель може використовувати критерії оцінювання, затверджені МОН під час перевірки теоретичних знань, вміння розв'язувати задачі, виконання лабораторних та експериментальних робіт. Власні критерії розробляє при оцінюванні навчальних проектів (якщо вони виконуються не як лабораторна робота) та при організації нетрадиційних форм організації навчальних занять.*

Перед початком вивчення чергової теми вчитель повинен ознайомити учнів з тривалістю вивчення теми (кількість занять); кількістю й тематикою обов'язкових робіт і термінами їх проведення; умовами оцінювання. До обов'язкових видів робіт можуть належати: лабораторні роботи, роботи фізичного практикуму, залік, конференція, самостійна та контрольна роботи.

Відповідно до інструкції з ведення класного журналу 5-11(12)-х класів загальноосвітніх навчальних закладів, затвердженої наказом Міністерства освіти

і науки України № 496 від 03.06.2008, тематична оцінка виставляється до класного журналу в колонку з написом «Тематична» без зазначення дати. Орієнтована кількість тематичних оцінювань наведена в *календарному плануванні*.

За результатами тематичного оцінювання виставляється семестрова оцінка у відповідні колонки «I (II) семестр», а річне оцінювання здійснюється на підставі семестрових або скоригованих семестрових оцінок. При виставленні семестрової оцінки мають враховуватися динаміка особистих навчальних досягнень учня (учениці) з предмета протягом семестру, важливість теми, тривалість її вивчення, складність змісту тощо. Річна оцінка не обов'язково є середнім арифметичним від оцінок за I та II семестри. При виставленні річної оцінки мають враховуватися: динаміка особистих навчальних досягнень учня (учениці) з предмета протягом року; важливість тем, які вивчалися у I та II семестрах, тривалість їх вивчення та складність змісту; рівень узагальнення й уміння застосовувати набуті протягом навчального року знання тощо.

Учні мають право на підвищення семестрової оцінки. Скоригована семестрова оцінка виставляється без дати в колонку з написом «Скоригована» поруч із колонкою «I (II) семестр». Колонки для виставлення скоригованих оцінок відводяться навіть за відсутності учнів, які виявили бажання їх коригувати. Семестрові та річні роботи, як окремі підсумкові роботи, не проводяться.

Річна оцінка виставляється до журналу в колонку з надписом «Річна» без зазначення дати не раніше ніж через три дні після виставлення оцінки за II семестр і не пізніше 6 робочих днів після завершення II семестру, на основі семестрових або скоригованих семестрових оцінок. Наприклад:

04	07	Поточні	27	28	...	I семестр	Скоригована	...	II семестр	Скоригована	Річна
/	/		/	/	...						
09	09		09	09	Тематична						
	н	8 7 8 8	7	7		7			8		8
	9	8 9 9 9	8	9		9			8		8
	7	9 7 8 8	н	8		8			7	8	8
	7	7 8 7 8	н/7	7		7	8		6	7	7
	н	н н н н	н	н/а		н/а	6		6		6
	н	н н н н	н	н/а		н/а			н/а		н/а

Коригування результатів річного оцінювання здійснюється за результатами повторного семестрового оцінювання (одного або двох семестрів), що проводиться відповідно до письмових завдань, що мають охоплювати зміст усіх тем, вивчених упродовж відповідного семестру, та графіка, що затверджується наказом керівника загальноосвітнього навчального закладу. За наслідками коригування результатів річного оцінювання видається відповідний наказ керівника загальноосвітнього навчального закладу. (Наказ МОН України № 762 від 14.07.2015 у редакції наказу МОН України № 621 від 08.05.2019).

Для учнів, які не мають річної оцінки (не атестовані) з будь-яких причин, за рішенням педагогічної ради та відповідного наказу керівника навчального закладу річне оцінювання проводиться в серпні-вересні.

Із метою недопущення перевантаження учнів та раціонального використання часу контрольні роботи (заміри, діагностичні роботи тощо), що організуються керівництвом навчального закладу, мають проводитися під час запланованих вчителем письмових робіт і містити завдання лише з теми, яка вивчається. У таких випадках учитель позбавляється необхідності проводити повторні письмові роботи.

#### Потрібно звернути увагу на такі моменти:

- у семестрі має бути не менше однієї письмової (контрольної) роботи з фізики.
- кожен учень повинен мати не менше 2-х зошитів (для класних і домашніх робіт; лабораторних (експериментальних) робіт);
- контрольні (письмові) роботи можуть виконуватися як в окремому зошиті, так і на окремих аркушах;
- зошити/аркуші для письмових і лабораторних робіт мають зберігатися у кабінеті фізики, а в разі відсутності такого – в учителя протягом усього навчального року.
- бал за ведення робочих зошитів у журнал не виставляється.

Кабінет фізики навчального закладу повинен відповідати вимогам Положення про навчальні кабінети (наказ МОН України № 601 від 20.07.2004) та Положення про навчальні кабінети з природничо-математичних предметів загальноосвітніх навчальних закладів (наказ МОН молодьспорту № 1423 від 14.12.2012 року).

Наказом МОН України № 1088 від 15.10.2015 р. затверджено «Методичні рекомендації щодо забезпечення кабінетів фізики засобами навчання та обладнанням», наказом МОН № 574 від 29.04.2020 р. затверджено Типовий перелік засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій.

#### В перелік основних документів кабінету входять:

- акт-дозвіл на проведення занять у кабінеті фізики;
- паспорт кабінету фізики;
- журнал проведення інструктажів з безпеки життєдіяльності; інструкція з безпеки для кабінету фізики;
- інвентарна книга;
- матеріальна книга.

#### Звертаємо увагу на обов'язкове виконання вимог наказу

Міністерства освіти і науки України № 304 від 18.04.2006 зі змінами відповідно до наказу №1514 від 22.11.2017 «Про затвердження Положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці та безпеки життєдіяльності в закладах, установах, організаціях, підприємствах, що належать до сфери управління Міністерства освіти і науки України», інструктивно-методичних матеріалів «Безпечне проведення занять у кабінетах природничо-математичного напрямку загальноосвітніх навчальних закладів» (Лист МОН молодьспорту України № 1/9-72 від 01.02.2012), «Правил безпеки під час проведення навчально-виховного процесу в кабінетах (лабораторіях) фізики та хімії загальноосвітніх навчальних закладів», затверджених наказом Міністерства надзвичайних ситуацій України № 992 від 16.07.2012 та «Методичних матеріалів щодо організації навчання і перевірки знань, проведення інструктажів з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності» (Лист МОН № 1/9-319 від 16.06.2014).

#### Згідно наказів та матеріалів проводяться такі інструктажі:

- первинний інструктаж із безпеки життєдіяльності на початку занять у кабінеті (на першому уроці кожного навчального року). Запис про проведення первинного інструктажу робиться в окремому журналі реєстрації інструктажів із безпеки життєдіяльності, який зберігається в кабінеті;
- первинний інструктаж із безпеки життєдіяльності перед початком кожної лабораторної роботи, роботи фізпрактикуму, який реєструється в журналі обліку навчальних занять на сторінці предмета в розділі про запис змісту уроку. (Примірні інструкції для проведення даного інструктажу наводяться у зошитах для лабораторних робіт);
- позаплановий інструктаж із безпеки життєдіяльності у разі порушення учнями вимог

нормативно-правових актів з охорони праці, що може призвести чи призвело до травм, аварій, пожеж, у разі нещасних випадків за межами закладу освіти під час проведення екскурсій. Реєстрація позапланового інструктажу проводиться в журналі реєстрації інструктажів, що зберігається в кожному кабінеті;

- цільовий інструктаж із безпеки життєдіяльності з учнями у разі організації позанавчальних заходів (олімпіади, екскурсій).

Реєстрація проведення цільового інструктажу здійснюється у журналі реєстрації інструктажів.

Під час проведення первинного інструктажу з безпеки життєдіяльності на початку занять у кабінеті учнів потрібно ознайомити з інструкцією з безпеки для кабінету фізики, яка розміщена на стенді, затверджена наказом директора освітнього закладу і повинна оновлюватись не рідше як один раз на 5 років (лист МОН України № 1/9-498 від 17.07.2013).

В умовах дистанційного або змішаного навчання для виконання практичної частини програми учитель може використовувати матеріали веб-ресурсів або створювати власні на зазначених платформах:

- URL: <https://prirodnichi-nauki.webnode.com.ua> – відеоуроки й лабораторні роботи;

- URL: <https://phet.colorado.edu/> - інтерактивні симуляції, онлайн лабораторні роботи;

- лабораторія МАНЛаб пропонує дистанційну й очну фахову методичну і технологічну допомогу у виконанні лабораторних робіт й в організації STEM-навчання. URL: <https://stemua.science/>.

- URL: <http://www.virtulab.net/> - освітні інтерактивні роботи дозволяють учням проводити віртуальні експерименти з фізики, як у тривимірному просторі, так і у двовірному -

- URL: <https://www.myphysicslab.com/>, симуляції з фізики які анімуються у режимі реального часу й доступні до взаємодії;

- URL: <https://www.vlab.co.in/>, забезпечує віддалений доступ до лабораторій з різних дисциплін науки й техніки;

- URL: <https://www.youtube.com/channel/UJCT4Q6OtA5R0qIOR1KqzXcww> - цифрова лабораторія «В-Pro – Все для освіти!»;

- URL: <https://www.golabz.eu/> - портал містить найбільшу колекцію онлайн-лабораторій та випробувальних інтерактивних додатків.

**Для викладання астрономії вчителям доступні такі ресурси:**

- для ведення спостереження з реальних телескопів. URL: <https://www.slooh.com/>.

- для демонстрації зоряного неба у режимі реального часу. URL: <https://stellarium.org.uk/>.

- сервіс <https://worldwidetelescope.org/> містить реальні знімки космічних об'єктів.

**Рекомендуємо використовувати в своїй роботі такі надбаннями педагогів області:**

1. Інтерактивний дидактичний матеріал «Мандрами світлового променя», Степанець С.А., Стоколос О.О., учителів КЗ «Степанецький ліцей - опорний заклад загальної середньої освіти» Степанецької сільської ради об'єднаної територіальної громади. URL: <https://svstepa90.wixsite.com/biology-physics>

2. Вебсайт «Фізика 8 клас. Зміна агрегатних станів речовини» Аністратенко О.І., учителя фізики Чорнобаївської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №1 Чорнобаївської селищної ради. URL: [https://drive.google.com/drive/folders/1NUc9SF5T70LBoict9qOt-Oc5qx7GY7XI?usp=share\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1NUc9SF5T70LBoict9qOt-Oc5qx7GY7XI?usp=share_link)

3. Цифровий ресурс «Фізичний турнір «Плавання» для 7 клас Борсенко О.М., учителя фізики Соколівського опорного ліцею Жашківської міської ради. URL: [https://drive.google.com/drive/folders/1RLDPHJEK\\_xppVqvTCAgANgWYsnHvWXFw?usp=share\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1RLDPHJEK_xppVqvTCAgANgWYsnHvWXFw?usp=share_link)

4. Методичний відеоальманах «Використання сервісів WordArt, Linolt, Padlet, Miro, OneNote, OurBoox,

BookCreator, GoogleForms у роботі вчителя фізики. Відеоуроки» Гавриш О.М., вчителя фізики Дмитрівського навчально-виховного комплексу «загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів – дошкільний навчальний заклад» Новодмитрівської сільської ради Золотоніського району. URL: [https://drive.google.com/drive/folders/1MQA7uDuTuhzJmXk9HfJBtk5XwwYsKgt?usp=share\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1MQA7uDuTuhzJmXk9HfJBtk5XwwYsKgt?usp=share_link)

5. Мультимедійний засіб «Інтерактивна карта. 7 клас, Взаємодія тіл. Сила» Яценко І.П., учителя фізики та астрономії Звенигородської опорного закладу загальної середньої освіти імені Тараса Шевченка Звенигородської міської ради Звенигородського району Черкаської області. URL: [https://drive.google.com/drive/folders/1vtquBWQokl3t0ld5tgAmeCJ--LO-M4xm?usp=share\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1vtquBWQokl3t0ld5tgAmeCJ--LO-M4xm?usp=share_link)

6. Цифровий ресурс «Впровадження елементів STEM – освіти при викладанні фізики. Світлові явища» Богданець Л.М., Куценко С.С., вчителів фізики Золотоніської спеціалізованої школи №1 Золотоніської міської ради. URL: [https://drive.google.com/drive/folders/1anlSHJghvuoh-mfRH4agfqjYoHQJrS3?usp=share\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1anlSHJghvuoh-mfRH4agfqjYoHQJrS3?usp=share_link)

7. Електронний освітній ігровий ресурс «Розробка підсумкового бінарного уроку (фізика — хімія 7 клас)» Осауленко В.П., Шаповал Т.Л., вчителів Комунального закладу «Бобрицький ліцей» Бобрицької сільської ради. URL: <http://surl.li/esyhi>

8. Електронний навчальний посібник для учнів 9 класу з теми «Гравітація» Логин В.М., учителя фізики Домантівського навчально-виховного комплексу «загальноосвітня школа І – ІІІ ступенів – дошкільний навчальний заклад» Новодмитрівської сільської ради Золотоніського району. URL: <https://drive.google.com/drive/folders/1JVCUUhkm7b4M9G2nOYLQmAo5vqhzmqn23?usp=sharing>

**Пропонуємо до використання також посібники (розташовані на сайті інституту), а саме:**

1. «Інформаційні STEM-картки до тижня природничих наук» творчого колективу (керівник Галета О.С.) НВК «Ліцей - загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів «Лідер» Смілянської міської ради Черкаської області.

2. «Використання комп'ютерної симуляції для демонстрації фізичного експерименту» Чуйко О.В., учителя фізики НВК «Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №3-колегіум» Смілянської міської ради Черкаської області.

3. Фізика. Збірник компетентнісних завдань 7-9 клас : навчальне видання / А.М.Северинова (голова авт. кол.) та ін. Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. 160 с.

4. Перевернуте навчання як одна з ключових тенденцій освітніх технологій: Матеріали обласної Інтернет-конференції. Черкаси: ЧОІПОПП ЧОР, 2020. 49 с.

5. Северинова А.М., Якуша Л.Г. Фізика на кухні. Експеримент в домашніх умовах. Програма курсу за вибором з фізики для 8 класу. Черкаси: ЧОІПОПП, 2021. 16с.

6. [STEM на уроках фізики 7-9 клас: методичний посібник / А.М.Северинова \(голова авт.кол.\) та ін. Черкаси: ЧОІПОПП, 2022. 88 с.](#)

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів з фізики 7–9 класи: URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-20177-fizika.doc>

2. Організація дистанційного навчання в школі методичні рекомендації. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/metodichni%20recomendazii/2020/metodichni%20recomendazii-dustanciynya%20osvita-2020.pdf>.

3. Як вивчити фізику. URL: <https://buki.com.ua/news/yak-vyvchyty-fyzyku/>

4. На урок. URL: <https://naurok.com.ua/naukovo-metodichniy-pidhid-do-rozvv-yazuvannya-zadach-z-fiziki-102692.html>