

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

БЕЗПЕРЕРВНИЙ ХАРАКТЕР ОСВОЄННЯ СИСТЕМИ ФІЗИЧНИХ ЗНАНЬ – ОСНОВА ФІЗИЧНОЇ ГРАМОТНОСТІ

*Всередині нас криються потенційні творчі можливості,
й ми повинні працювати щосили, щоб розкрити цей потенціал.*
Мартін Лютер Кін

Під час вивчення такої дисципліни як фізика, деяким учням здається, що предмет важкий. Проте, якщо вивчати науку фізику систематично, у безпосередньому зв'язку з оточуючим світом, поєднанні з практикою – вона перед кожним відкриває широкі двері у захоплюючий невидимий світ елементарних частинок, що входять до складу ядра атома, допоможе зрозуміти закономірності, що відбуваються усередині системи мікросвіту. І зрозуміти найголовніше – це важливе джерело знань про навколишній **світ** є основою науково-технічного прогресу і розвитку особистості. На розвитку **компетентностей в природничих науках і технологіях** наголошено у концепції Нової української школи. Наукове розуміння природи і сучасних технологій, здатність застосовувати його в практичній діяльності. Уміння застосовувати науковий метод, спостерігати, аналізувати, формулювати гіпотези, збирати дані, проводити експерименти, аналізувати результати – це основне завдання, яке повинні наразі виконувати учителі закладів загальної середньої освіти. І робити це потрібно в системі, поетапно.

Особливості викладання фізики

Важливим етапом при вивченні фізики є формування природничої грамотності та інтересу до науки в основній масі учнів, які в подальшому будуть працювати у найрізноманітніших сферах діяльності. Найважливішою вимогою є послідовний і безперервний характер освоєння системи фізичних знань і способів діяльності протягом усього періоду навчання. Завдання викладання фізики варіюються в залежності від етапу навчання, але протягом всього періоду навчання для навчального предмета «Фізика», як і для інших природничих предметів, незмінними залишаються цілі формування позитивного ставлення до науки, природничої грамотності, включаючи її фізичну

складову, формування матеріальної єдності світу, розвитку базових компетентностей, особистісних якостей та індивідуальних здібностей.

Цілі навчання фізики:

- формування інтересу і прагнення учнів до наукового вивчення природи, розвиток їх інтелектуальних і творчих здібностей;
- розвиток уявлень про науковий метод пізнання і формування дослідницького відношення до навколишніх явищ;
- формування наукового світогляду як результат вивчення основ будови матерії і фундаментальних законів фізики;
- формування умінь пояснювати явища з використанням фізичних знань і наукових доказів;
- формування уявлень про роль фізики для розвитку інших природничих наук, техніки і технологій;
- розвиток уявлень про можливі сфери майбутньої професійної діяльності, пов'язаної з фізикою, підготовка до подальшого навчання в цьому напрямку

Досягнення цих цілей забезпечується вирішенням наступних завдань в процесі вивчення навчального предмета «Фізика».

На рівні основної загальної освіти:

- придбання знань про будову речовини, механічних, теплових, електромагнітних і квантових явищах, первинних відомостей про будову Всесвіту;
- опис і пояснення явищ з використанням отриманих знань;
- освоєння рішення найпростіших розрахункових завдань, що вимагають створення і використання фізичних моделей, творчих і практико-орієнтованих завдань;
- набуття вмінь спостерігати природні явища і виконувати досліди, лабораторні роботи і експериментальні дослідження з використанням вимірювальних приладів, широко застосовуваних у практичному житті;
- освоєння прийомів роботи з інформацією фізичного змісту, включаючи інформацію про сучасні досягнення фізики; аналіз і критичне оцінювання інформації;
- знайомство зі сферами професійної діяльності, пов'язаними з фізикою, і сучасними технологіями, заснованими на досягненнях фізичної науки.

На рівні середньої загальної освіти:

- придбання системи знань про загальні фізичних закономірностях, законах, теоріях, включаючи знання основ механіки, молекулярної фізики, електродинаміки і квантової фізики;

- формування умінь застосовувати теоретичні знання для пояснення фізичних явищ в природі і для прийняття практичних рішень в повсякденному житті;

- освоєння способів вирішення різних завдань з явно заданою фізичною моделлю, завдань, які передбачають самостійне створення фізичної моделі, адекватної умовам завдання, в тому числі завдань інженерного характеру;

- розуміння фізичних основ і принципів дії технічних пристроїв і технологічних процесів, їх впливу на навколишнє середовище;

- оволодіння методами самостійного планування і проведення фізичних експериментів, аналізу та інтерпретації інформації, визначення достовірності отриманого результату;

- створення умов для розвитку умінь проектно-дослідницької, творчої діяльності; розвиток інтересу до сфер професійної діяльності, пов'язаної з фізикою.

Вивчення елементів фізики на рівні початкової загальної освіти має бути частиною предметної області «**Природознавство**» (навчальний предмет «Я досліджую світ»). **У 5-6 класах** елементи фізики доцільно включати в інтегровані природничі курси, пропоновані в рамках частини навчального плану, що формується учасниками освітніх відносин. Таким чином зберігається наступність у викладанні природничих дисциплін й учні «приходять» підготовленими до більш ґрунтовного вивчення фізики.

У 7-9 класах вивчення здійснюється в рамках навчального предмета «Фізика». На рівні загальної середньої освіти передбачається рівневий підхід до вивчення фізики. Для учнів класів гуманітарної спрямованості вивчення фізики передбачено в рамках інтегрованого предмета «Природничі науки». У класах, де навчальний предмет «Фізика» не вибирається в якості одного з профільних предметів, але є необхідною умовою при отриманні майбутньої професії (наприклад, в хіміко-біологічних, медичних, спортивних класах), фізика вивчається на базовому рівні. У профільних класах, де фізика вибирається учнями як предмет, необхідний для отримання подальшої професії, вивчається навчальний предмет «Фізика» на поглибленому рівні.

Викладання фізики у 2021-2022 навчальному році

У 2021-2022 навчальному році викладання фізики буде здійснюватися таким чином: у **7-9 класах** за Програмою для загальноосвітніх навчальних закладів «Фізика. 7-9 класи», затвердженою Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804, розміщена на офіційному сайті МОН України

URL: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programi-5-9-klas-2017.html>.

У 8 -9 класах з поглибленим вивченням фізики – навчальною програмою з фізики для 8-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням фізики, затверджена 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>;

Навчання фізики і астрономії у 10-11 класах у закладах загальної середньої освіти здійснюватиметься за такими навчальними програмами:

- **«Фізика і Астрономія. 10-11» (рівень стандарту та профільний рівень), авторського колективу під керівництвом Ляшенка О.І.** URL: [<https://mon.gov.ua/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-yaya.pdf>]

Вибір навчальних програми з фізики та астрономії з двох запропонованих варіантів здійснюється вчителем та затверджується рішенням педагогічної ради навчального закладу.

При вивченні фізики в основній школі незалежно від вибору підручників обов'язковим залишаються вимоги до виконання практичної частини програми. Лабораторні роботи (незалежно від тематичної приналежності) діляться на наступні типи:

1. Проведення прямих вимірювань фізичних величин
2. Розрахунок за отриманими результатами прямих вимірювань залежного від них параметра (непрямі вимірювання).
3. Спостереження явищ і постановка дослідів (на якісному рівні) по виявленню факторів, що впливають на перебіг даних явищ.
4. Дослідження залежності однієї фізичної величини від іншої з представленням результатів у вигляді графіка або таблиці.
5. Перевірка заданих припущень (прямі вимірювання фізичних

величин і порівняння заданих співвідношень між ними).

6. Знайомство з технічними пристроями і їх конструювання.

Учитель може самостійно визначати порядок вивчення тем та місце проведення лабораторних робіт. Навчальними програмами з фізики визначено перелік демонстраційних експериментів та лабораторних робіт, необхідних для забезпечення реалізації Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти. Разом з цим учитель, відповідно до наявної матеріальної бази фізичного кабінету закладу освіти, може замінювати окремі роботи рівноцінними, використовувати різні варіанти їх проведення. Окремі лабораторні роботи можуть виконуватись учнями або як домашні завдання або як учнівські навчальні проєкти, а також виконуватись з використанням цифрових лабораторій (цифрових вимірювальних комплексів), комп'ютерних моделей, віртуальних симуляцій і віртуальної фізичної лабораторії.

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

- <https://prirodnichi-nauki.webnode.com.ua> – відеоуроки й лабораторні роботи;
- <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 - <https://stemua.science/>,
- <http://www.virtulab.net/> - освітні інтерактивні роботи дозволять учням проводити віртуальні експерименти з фізики, як у тривимірному просторі, так і у двовірному - ,
- <https://www.myphysicslab.com/>, симуляції з фізики які анімуються у режимі реального часу й доступні до взаємодії;
- <https://www.vlab.co.in/>, забезпечує віддалений доступ до лабораторій з різних дисциплін науки й техніки;
- <https://www.youtube.com/channel/UCT4Q6OtA5RogIOR1KgZxcww> - цифрова лабораторія «В-Pro – Все для освіти!»,
- <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:
<https://www.slooh.com/>,
- для демонстрації зоряного неба у режимі реального часу:
<https://stellarium.org/uk/>,

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

З метою розвитку інтересу учнів до фізики як експериментальної науки розроблений навчально-методичний комплекс Северинова А.М., Якуша Ю.Г. «Фізика на кухні. Експеримент в домашніх умовах» (програма спецкурсу, календарно-тематичне планування, посібник для вчителя, зошит для лабораторних робіт). В даному посібнику подані цікаві досліди (з елементами STEM), які діти можуть виконувати і в класі, і самостійно як домашні лабораторні роботи, використовуючи підручні матеріали.

Навчальна та методична література для вивчення предметів «Фізика», «астрономія», «Фізика і астрономія» наведена у Переліку навчальних програм, підручників та навчально-методичних посібників, рекомендованих МОН України, що розміщені на веб-сайтах МОН України, ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти».

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-12-2017/7-fizika.doc>
2. Організація дистанційного навчання в школі методичні рекомендації. URL:
<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/metodichni%20orecomendazii/2020/metodichni%20orecomendazii-dustanciyna%20osvita-2020.pdf>.
3. <https://buki.com.ua/news/yak-vyvchyty-fizyku/>