



**Комунальний заклад вищої освіти
«ВІННИЦЬКА АКАДЕМІЯ БЕЗПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ»**
21050 м.Вінниця, вул.Грушевського, 13, тел./факс 55-65-60,
E-mail: bil@mail.vinnica.ua

Лабораторія фізики та астрономії

тел. 55-65-72

Михайляк О.П.,
завідувач лабораторії
фізики та астрономії

Методичні рекомендації щодо навчання змісту предметів «фізика», «фізика та астрономія» у 2023-2024 навчальному році

Методичні рекомендації укладено на основі матеріалів, наданих Міністерством освіти і науки України, Державною науковою установою «Інститут модернізації змісту освіти», Українським інститутом розвитку освіти, та результатів виконання науково-методичної та дослідно-експериментальної роботи, проведеної в КЗВО «Вінницька академія безперервної освіти».

Навчання предметів «Фізика», «Фізика та астрономія» у 2023-2024 навчальному році здійснюється відповідно до Законів України «Про освіту» <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> і «Про повну загальну середню освіту» <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text>, Постанови Кабінету Міністрів України від 28.07.2023 № 782 «Про початок навчального року під час воєнного стану в Україні». <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-pochatok-navchalnoho-roku-pid-chas-voiennoho-stanu-v-ukraini-i280723-782>

Необхідною умовою організації освітнього процесу з фізики та астрономії в умовах воєнного стану є дотримання сигналів оповіщення, зокрема «Повітряна тривога», «Загроза артобстрілів» та послідовність безпекових дій. Учасники освітнього процесу, у разі включення сигналу оповіщення, повинні організовано прослідувати до споруд цивільного захисту визначених родиною (у випадку дистанційного формату навчання), або захисних споруд, визначених адміністрацією закладу освіти (у випадку очного навчання) й перебувати в них до скасування сигналу. У разі скасування сигналу (відбою), повернутись та продовжити заняття відповідно розкладу з урахуванням необхідного корегування.

На виконання Указу Президента України Володимира Зеленського від 16.03.2022 № 143/2022 «Про загальнонаціональну хвилину мовчання» варто щоранку о 9.00 згадати хвилиною мовчання загиблих внаслідок збройної агресії Російської Федерації проти України.

З метою психологічної підтримки та запобігання виникнення тривожних станів у школярів при підготовці до уроків, психологічних хвилинок, бесід в умовах воєнного стану, рекомендуємо опрацювати та використовувати матеріали:

- 1) методичні рекомендації Міністерства освіти і науки України «Перша психологічна допомога. Алгоритм дій» (<https://cutt.ly/dFpL5j1>);
- 2) практикумом для дітей та підлітків «Твоя Сила» авторки Світлани Ройз (<https://cutt.ly/КНУhlq6>);
- 3) «Психологічна підтримка педагогів» Державної служби якості освіти України (<https://bit.ly/3yDqxJY>);
- 4) матеріали проєкту психологічної підтримки «Поруч» (<https://poruch.me/>);
- 5) посібник Інституту соціальної та політичної психології НАПН України Інститут психологічного здоров'я «Діти та війна: навчання технік зцілення» (<https://cutt.ly/DJ6LAH7>).

Навчання фізики (в основній школі) та фізики і астрономії (у старших класах) у закладах загальної середньої освіти в 2023/2024 навчальному році здійснюватиметься за такими навчальними програмами:

7-9 класи – Програма для загальноосвітніх навчальних закладів «Фізика. 7-9 класи» (програма затверджена наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 №804, розміщена на офіційному сайті МОН України (<https://goo.gl/GDh9gC>));

8-9 класи з поглибленим вивченням фізики – Навчальна програма 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;

10-11 класи - відповідно до Типової освітньої програми загальної середньої освіти III ступеня, затвердженої наказом МОН 20.04.2018 № 408 (в редакції наказу МОН від 28.11.2019 № 1493) вивчається базовий предмет «Фізика і астрономія».

Вивчення цього предмету «Фізика і астрономія» у 10-11 класах може здійснюватися у двох варіантах:

I варіант - два окремі предмети - «Фізика» (за програмою авторського колективу під керівництвом Локтева В. М.), «Астрономія» (за програмою авторського колективу під керівництвом Яцківа Я. Я.); у такому разі у навчальному плані (класному журналі) зазначаються два предмети (окремо фізика і окремо астрономія); у додаток до свідоцтва про здобуття повної загальної середньої освіти виставляються оцінки з двох предметів;

II варіант - один предмет «Фізика і астрономія» (за програмою авторського колективу під керівництвом Ляшенка О. І.); 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

ззначається 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. Програми для 10-11 класів розміщено на офіційному вебсайті Міністерства освіти і науки України (<https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>).

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

Навчальні програми не містять фіксованого розподілу годин між розділами і темами курсу. У програмах наведена лише тижнева і загальна кількість годин на вивчення предмета. Розподіл кількості годин, що відводиться на вивчення окремих розділів, тем, визначається учителем. Також учитель самостійно визначає порядок вивчення тем та місце проведення лабораторних робіт, лабораторних практикумів, практикумів з розв'язування задач тощо.

Навчальними програмами з фізики визначено перелік **демонстраційних експериментів та лабораторних робіт**, необхідних для забезпечення реалізації Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти. Водночас учитель, зважаючи на матеріальну базу фізичного кабінету закладу освіти, може замінювати окремі роботи рівноцінними, використовувати різні варіанти проведення їх (у тому числі віртуальну демонстрацію фізичного досліду), доповнювати цей перелік іншими дослідженнями або короткочасними експериментальними завданнями, об'єднувати кілька робіт в одну залежно від обраного плану вивчення певної теми. Окремі лабораторні роботи можуть виконуватись учнями або як домашні завдання або як учнівські навчальні проекти, а також виконуватись з використанням цифрових лабораторій (цифрових вимірювальних комплексів), комп'ютерних моделей, віртуальних симуляцій і віртуальної фізичної лабораторії.

Важливим засобом формування предметної та ключових компетентностей під час вивчення фізики є **навчальний фізичний експеримент**, який реалізується у формі демонстраційного й фронтального експерименту, робіт лабораторного практикуму, домашніх дослідів і спостережень. Завдяки навчальному експерименту учні оволодівають досвідом практичної діяльності людства в галузі здобуття фактів та їхнього попереднього узагальнення на рівні емпіричних уявлень, понять і законів. Експеримент виконує функцію методу навчального пізнання, завдяки якому у свідомості учнів утворюються нові зв'язки та відношення, формуються

суб'єктивно нові особистісні знання, а також дидактично забезпечує процесуальну складову навчання фізики й формує в учнів експериментальні вміння й дослідницькі навички.

Організуючи освітній процес, учителю варто пам'ятати, що компетентісно зорієнтоване навчання передбачає зміщення акцентів з накопичення нормативно визначених знань, на формування умінь і навичок, на вироблення й розвиток умінь діяти, застосовувати досвід у проблемних умовах (коли, наприклад, наявні неповні дані умови задачі, дефіцит інформації про щось, обмаль часу для розгорненого пошуку відповіді, коли невідомі причино-наслідкові зв'язки, коли не спрацьовують типові варіанти рішення тощо). Саме тоді створюються умови для включення механізмів формування компетентності, здатності діяти в конкретних умовах і досягти результату.

Оцінювання рівня оволодіння учнем узагальненими експериментальними вміннями та навичками здійснюється не лише за результатами виконання фронтальних лабораторних робіт, а й за іншими видами експериментальної діяльності (експериментальні завдання, домашні досліди й спостереження, навчальні проекти, конструювання, моделювання тощо), що дають змогу їх виявити. Отже, якщо учень/учениця був/ла відсутній/я на уроці, на якому виконувалась фронтальна лабораторна робота, відпрацьовувати її в позаурочний час не обов'язково. Головне, щоб упродовж вивчення розділу учень/учениця показали свої експериментальні вміння й навички в інших видах роботи.

У процесі навчання фізики ефективним засобом формування компетентностей є також і **навчальні проекти**. Під час виконання яких вирішується ціла низка різнорівневих дидактичних, виховних і розвивальних завдань: розвиваються пізнавальні навички учнів, формується вміння самостійно орієнтуватися в інформаційному просторі, висловлювати власні судження, виявляти компетентність. У проектній діяльності важливо зацікавити учнів здобуттям знань і навичок, які знадобляться в житті. Для цього необхідно зважати на проблеми реального життя, для розв'язання яких учням потрібно застосовувати здобутті знання.

Упродовж року учень обов'язково виконує один навчальний проект (індивідуальний або груповий). За бажанням учні можуть брати участь і виконувати кілька проектів. Захист навчальних проектів, обговорення, узагальнення та оцінювання отриманих результатів відбувається на спеціально відведених заняттях. Окрім оцінювання продукту проектної діяльності, необхідно відстежувати і його психолого-педагогічний ефект: формування особистісних якостей, самооцінки, вміння робити усвідомлений вибір й осмислювати його наслідки. Оцінки за навчальні проекти виконують стимулюючу функцію, можуть фіксуватися в портфоліо і враховуються в тематичному оцінюванні.

Важливою ділянкою роботи в системі навчання фізики в школі є **розв'язування задач**. Задачі різних типів можна ефективно використовувати для розвитку інтересу, творчих здібностей і мотивації учнів до навчання фізики, під час постановки проблеми, що потребує розв'язання, у процесі формування нових знань, вироблення практичних умінь учнів, з метою повторення, закріплення, систематизації та узагальнення засвоєного матеріалу, для контролю якості засвоєння навчального матеріалу чи діагностування навчальних досягнень учнів тощо. Оскільки кількість задач, які учні можуть розв'язати в процесі навчання, є обмеженою, учитель має ретельно добирати ці задачі. Слід віддавати перевагу задачам, які не просто потребують вибору формули та підстановки числових значень. Найефективнішими з точки зору формування всіх компетентностей є задачі, що потребують певного (нехай і нескладного) аналізу фізичних явищ. Дуже корисними є задачі, які ґрунтуються на знайомих учням життєвих ситуаціях. Бажано частину завдань давати у форматі тестів ЗНО і пропонувати учням самостійно складати відповідні завдання.

Необхідними складниками освітнього процесу з фізики є **навчальні екскурсії**. Кількість екскурсій та час проведення їх визначаються вчителем за погодженням з адміністрацією закладу освіти. Оцінювання навчальних досягнень учнів за результатами таких екскурсій здійснюється на розсуд учителя.

У процесі навчання слід звертати увагу учнів на прізвища видатних українських фізиків України та Вінницької області, на їх внесок у розвиток фізичної освіти. Широкі можливості щодо виховання почуття патріотизму створюються під час проведення тематичних позакласних заходів. на таких заходах можна розповісти учням про життя, діяльність та здобутки видатних вчених України та наших видатних вчених Вінниччини.

На початку навчального року задля забезпечення якісного виконання освітніх програм в умовах очного та/або дистанційного навчання рекомендуємо навчальний рік розпочати із ґрунтовного повторення матеріалу попереднього класу навчання. Для цього доцільно використати резервні години і запланувати навчальні годин на вивчення теми «Повторення». Плануючи повторення слід врахувати, що частину лабораторних, практичних робіт тощо, передбачених навчальними програмами, учні виконували під час карантину на дистанційному навчанні. Тому під час повторення доцільно виділити навчальний час для проведення таких робіт, з метою формування відповідних практичних навичок.

З метою розвитку творчих здібностей учнів у процесі навчання фізики рекомендуємо залучати учнів (за умов проведення) до інтелектуальних змагань Всеукраїнського та Міжнародного рівнів, серед яких Всеукраїнська учнівська олімпіада з фізики, Інтернет-олімпіада з фізики, Міжнародний фізичний конкурс «Левеня»; до проблемно-пошукової (дослідницької) діяльності, до роботи Малої

академії наук.

Матеріали для підготовки уроків і занять висвітлено на сторінках педагогічної методичної преси: у журналах «Фізика та астрономія в рідній школі» (видавництво «Педагогічна преса»), «Фізика в школах України» (видавнича група «Основа»), у науково-популярних журналах для школярів – «Колосок», «Фізика для допитливих», «Школа юного вченого», «Світ фізики», «Країна знань» тощо.

Під час роботи в кабінеті фізики доцільно керуватися наказом 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-методичними матеріалами «Безпечне проведення занять у кабінетах природничо-математичного напрямку загальноосвітніх навчальних закладах» (лист Міністерства освіти і науки України від 01.02.2012 №1/9-72), https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v9_72736-12#Text.

«Правил безпеки під час проведення навчально-виховного процесу в кабінетах (лабораторіях) фізики та хімії загальноосвітніх навчальних закладів» [5], 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) <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v-319729-14#Text>

- первинний інструктаж з безпеки життєдіяльності на початку занять у кабінеті учнів, на якому потрібно ознайомити з інструкцією з безпеки для кабінету фізики, яка розміщена на стенді, затверджена директором школи і повинна оновлюватись не рідше як один раз на 5 років. Його реєстрація проводиться в журналі обліку навчальних занять на сторінці предмета в розділі про запис змісту уроку (№1) та у спеціальному журналі реєстрації інструктажів

- первинний інструктаж із безпеки життєдіяльності здійснюється перед початком кожної лабораторної роботи, роботи фізичного практикуму, який реєструється на сторінці предмета класного журналу в графі «Зміст уроку», де робиться запис: «Інструктаж з БЖД» (без зазначення номера інструкції). Вчитель при проведенні даного інструктажу наголошує учням на ті питання інструкції, які стосуються даної лабораторної чи експериментальної роботи);

- 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 позашкільних заходів (олімпіади, екскурсії). Реєстрація проведення цільового інструктажу здійснюється у журналі реєстрації інструктажів.

У разі оснащення кабінету сучасними технічними засобами навчання (комп'ютер, мультимедійний проектор, проекційний екран, інтерактивна дошка) рекомендуємо опрацювати інструктивно-методичні матеріали «Безпечне проведення навчальних занять у кабінетах інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій» (лист Міністерства освіти і науки України від 17.07.2013 №1/9-497).

Для ефективної організації освітнього процесу з фізики та астрономії слід звернути на наступні інтернет-ресурси, платформи, застосунки:

- «Всеукраїнська школа онлайн» (<https://lms.e-school.net.ua/>)
- Бази ресурсів «УМІТИ» (<https://umity.in.ua/resources/>);
- Віртуальні дошки: Padlet, Jamboard, Trello;
- Онлайн сервіси для дистанційної перевірки знань, створення навчальних тестів, інтерактивних вправ, інфографіки, ребусів:
 - Google форми (<https://www.google.com.ua>);
 - Online Test Pad (<https://onlinetestpad.com/ua/>);
 - LearningApps.org (<http://learningapps.org/>);
 - Kahoot (<https://kahoot.com>);
 - Classtime ((<http://www.classtime.com/uk>);
 - Canva (<https://www.canva.com/>);
 - EDpuzzle (<https://edpuzzle.com/>);
 - Liveworksheets (<https://www.liveworksheets.com/>);
 - Classkick (<https://app.classkick.com>);
 - Wizer.me (<https://app.wizer.me/>);
 - Ребус №1 (<http://rebus1.com/>);
- **Stellarium** – вільний віртуальний планетарій (<https://stellarium.org/uk/>);
- **Star Walk 2** – красивий і простий у використанні додаток для наочного вивчення зірок, сузір'їв, планет і інших небесних об'єктів - <https://star-walk-2-free.ru.uptodown.com/android> (версія для Android), <http://surl.li/ctiwbk> (версія для AppStore);
- PhET – інтерактивні симуляції для природничих наук і математики (<https://phet.colorado.edu/uk/>);
- AR_Book – навчальний мобільний застосунок, який засновано на базі технології доповненої реальності (AR) для відображення інтерактивних дослідів (<https://arbook.info/>);
- Сервіси для створення ментальних карт:
 - MindMeister (<https://www.mindmeister.com/>),
 - Mindomo (<https://www.mindomo.com/>),

Сассо (<https://cacao.com/>).

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В РОБОТІ ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ ТА АСТРОНОМІЇ:

1. Сайт КЗВО «Вінницька академія безперервної освіти» (<http://academia.vinnica.ua/>)
2. Сайт лабораторії фізики та астрономії (<http://surl.li/ctjbh>)
3. Всеукраїнська школа онлайн (<https://lms.e-school.net.ua/>);
4. Prometheus (<http://courses.prometheus.org.ua/>);
5. EdWay (<https://edway.in.ua/>)
6. Atoms HUB (<https://hub.atoms.com.ua>);
7. ITeacher (<https://iteacher.com.ua>);
8. Рух. Освіта (<https://ruh.com.ua/>);
9. Edcamp (<https://www.edcamp.ua/>);
10. Студія онлайн освіти (<https://www.ed-era.com/>) ;
11. Український проєкт «Якість освіти» (<http://yakistosviti.com.ua/>)
12. Рух. Освіта (<https://ruh.com.ua/>).