

**Методичні рекомендації про викладання фізики та астрономії у 2021/2022 навчальному році**

Навчання фізики (7 – 9 класи) та фізики і астрономії (10 – 11 класи) у закладах загальної середньої освіти в 2021/2022 навчальному році здійснюватиметься за навчальними програмами, затвердженими Міністерством освіти та науки України:

«Фізика. 7 – 9 класи», навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів, затверджена наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804 (<https://bit.ly/3h84aEX>).

«Фізика. 8 – 9 класи», навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням фізики, затверджена наказом Міністерства освіти і науки України від 17.07.2013 № 983 (<https://bit.ly/3w33qoM>).

У 10 – 11 класах вивчається базовий предмет «Фізика і астрономія». Вивчення цього предмета може здійснюватись за програмами, затвердженими наказом Міністерства освіти і науки України від 24.11.2017 № 1539, розміщеними на офіційному сайті МОН України:

«Фізика і астрономія. 10 – 11 класи» (рівень стандарту та профільний рівень), навчальна програма для закладів загальної середньої освіти (авт. кол. під кер. Ляшенка О. І.) (<https://bit.ly/3warfer>).

«Фізика, 10 – 11 класи» (рівень стандарту та профільний рівень), навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів (авт. кол. під кер. Локтева В. М.) (<https://bit.ly/2UKCkWn>).

«Астрономія» (рівень стандарту та профільний рівень), навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів (авт. кол. під керівництвом Яцківа Я. Я.) (<https://bit.ly/3qBBEi5>)

Вибір навчальних програм з фізики та астрономії у старшій школі здійснюється закладом освіти, затверджується рішенням педагогічної ради навчального закладу й відображається в його освітній програмі.

За обранням програми «Фізика, 10 – 11 класи» (авт. кол. під кер. Локтева В. М.) навчання астрономії здійснюється за програмою «Астрономія» (авт. кол. під кер. Яцківа Я. Я.). У такому разі у навчальному плані й відповідно у класному журналі зазначаються два предмети (окремо фізика і окремо астрономія); у додатку до свідоцтва про здобуття повної загальної середньої освіти виставляються оцінки з двох предметів.

При виборі закладом загальної середньої освіти програми «Фізика і астрономія. 10 – 11 класи» (авт. кол. під кер. Ляшенка О. І.) у навчальному плані зазначається один навчальний предмет й відповідно у додатку до свідоцтва про здобуття повної загальної середньої освіти виставляється оцінка з предмета «Фізика і астрономія». Програма цього навчального предмета поєднує фізичний і астрономічний компоненти, не втрачаючи своєрідності кожного з цих складників, оскільки в старшій школі ці компоненти освітньої галузі «Природознавство» мають споріднений предмет навчання, методи дослідження

і, як правило, спільний внесок у формування наукової картини світу. Враховуючи це, фізичний та астрономічний складники за вибором учителя можуть викладатися інтегровано або як відносно самостійні модулі. При цьому облік навчальних досягнень здобувачів освіти у класному журналі може здійснюватись окремо «Фізика і астрономія (фізичний складник)» та для «Фізика і астрономія (астрономічний складник)», семестрова/річна оцінка виставляється на сторінці «Фізика і астрономія (фізичний складник)» з урахуванням тематичних оцінок з астрономії. Якщо астрономічний та фізичний складники вивчаються інтегровано, то у класному журналі облік навчальних досягнень здобувачів освіти ведеться на одній сторінці з предмета «Фізика і астрономія», в якому є теми з астрономічним та фізичним змістом. Змістові питання з астрономії можуть вивчатися упродовж навчального року або як окремий розділ.

Державна підсумкова атестація у формі зовнішнього незалежного оцінювання здійснюється з предмета «Фізика» незалежно від того, за якими навчальними програмами навчались учні. Наказом Міністерства освіти і науки України від 26.06.2018 № 696 затверджено програми, за якими проводиться зовнішнє незалежне оцінювання результатів навчання, здобутих на основі повної загальної середньої освіти (<https://bit.ly/3jwmyc7>).

Звертаємо увагу, що навчальні програми не містять фіксованого розподілу годин між розділами і темами курсу. У програмах наводиться лише тижнева і загальна кількість годин на вивчення предмета. Розподіл кількості годин на вивчення окремих розділів/тем визначається учителем. За необхідності й виходячи з наявних умов навчально-методичного забезпечення, учитель має право самостійно визначати порядок вивчення тем та місце проведення лабораторних практикумів і практикумів з розв'язування задач – у кінці розділу або під час його вивчення

З метою реалізації компетентнісного підходу в програмах з фізики та астрономії базової і старшої школи визначено ключові компетентності, які формуються змістом програм, та зазначено результати навчання за складниками знанням, діяльнісним, ціннісним. Також в навчальних програмах виокремлено наскрізні змістові лінії: «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість та фінансова грамотність».

Наскрізні змістові лінії є засобом інтеграції навчального змісту, корелюються з ключовими компетентностями, опанування яких забезпечує формування ціннісних і світоглядних орієнтацій здобувачів освіти, що визначають їх поведінку в життєвих ситуаціях. Реалізація наскрізних змістових ліній полягає у відповідному трактуванні навчального змісту тем і не передбачає будь-якого його розширення чи поглиблення.

Навчальними програмами з фізики та астрономії визначено перелік демонстраційних експериментів, спостережень 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 проєкти, або з використанням цифрових лабораторій (цифрових вимірювальних комплексів), комп'ютерних моделей, віртуальних симуляцій і віртуальної фізичної лабораторії. Разом з тим, модельний віртуальний експеримент не може повною мірою замінити лабораторні роботи, які виконуються з використанням реального обладнання.

Навчальний фізичний експеримент є важливим засобом формування предметної та ключових компетентностей під час вивчення фізики. 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. Експеримент також дидактично забезпечує процесуальну складову навчання фізики й формує в учнів експериментальні вміння й дослідницькі навички

В умовах карантину та самоізоляції через пандемію гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусом SARS-CoV-2, особливо актуальним стало використання технологій дистанційного/мобільного навчання.

Сучасні смартфони містять велику кількість датчиків й можуть стати своєрідною «мобільною цифровою лабораторією». За допомогою особистого смартфона здобувачі освіти можуть вимірювати різні параметри навколишнього середовища й проводити аналіз та статистичну обробку отриманих результатів за допомогою спеціальних додатків. На сайті

Віртуального STEM-центру Малої академії наук України (<https://stemua.science/>) розміщено методики використання смартфонів для проведення експериментальних досліджень. Крім того, ресурс містить у розрізі розділів фізики та астрономії розробки лабораторних робіт з використанням цифрових лабораторій, готові моделі для друку фізичних приладів на 3D принтері. Для закладів загальної середньої освіти, які ще не мають сучасного обладнання для проведення досліджень, зроблено відеозаписи досліджень та викладено файли для завантаження результатів дослідження, що фіксуються за допомогою датчиків.

Включення в освітній процес смартфонів забезпечує формування у здобувачів освіти ціннісного ставлення до смартфона, як засобу для дослідження навколишнього середовища. Проте дослідження, проведені за допомогою смартфонів, хоч й містять кількісні результати вимірювання фізичних величин, можуть аналізуватися лише з метою отримання якісних висновків, оскільки через відсутність метрологічної повірки датчиків кількісні результати вимірювань різними смартфонами можуть різнитися й містити інструментальну похибку вимірювання, яку важко врахувати.

Ефективним засобом, що забезпечує формування предметної та ключових компетентностей учнів, є розв'язування фізичних задач. Розв'язуючи компетентісно орієнтовані фізичні задачі, – від найпростіших, які потребують

елементарних пізнавальних зусиль учня, до дослідницьких, розв'язання яких вимагає значних інтелектуальних зусиль та багато часу, учні розвиватимуть вміння застосовувати теоретичні знання на практиці. Тому таку форму організації навчальних занять доцільно здійснювати незалежно від обраної навчальної програми як в основній, так і в старшій школі.

Дидактичні вимоги до змісту та способів розв'язування компетентісно орієнтованої системи задач полягають в тому, що:

завдання мають бути тісно пов'язані зі змістом навчального матеріалу курсу фізики, доповнювати його конкретними прикладами та відомостями, спрямованими на ознайомлення учнів з об'єктивними науковими фактами, методами пізнання природи;

потрібно здійснювати дослідження конкретних об'єктів і явищ, дотримуватися однозначності вхідних і кінцевих величин, запитань та відповідей;

інформація, що міститься в умові задачі, а також процес її розв'язування мають ґрунтуватися на засвоєних раніше знаннях і відповідати розумовим здібностям учнів певної вікової групи;

кількість компетентісно орієнтованих завдань має бути достатньою для організації самостійної роботи школярів і охоплювати основні розділи курсу фізики, під час їх добору мають ураховуватися індивідуальні особливості учнів, матеріальна база фізичного кабінету тощо;

у процесі складання компетентісно орієнтованих фізичних завдань мають розкриватися зв'язки в системах «природа – людина», «природа – техніка», «людина – техніка»;

система задач має містити завдання, спрямовані на набуття учнями вмінь моделювати різноманітні виробничі й життєві ситуації;

розв'язування різними методами із застосуванням математичного апарату і прийомів науково-дослідницької роботи компетентісно орієнтованих завдань, має сприяти формуванню обчислювальних, експериментальних, творчих та дослідницьких компетентностей.

Сучасна людина існує в умовах розвитку високих комп'ютерних технологій, упровадження високошвидкісного Інтернету в усі сфери життя. Людину практично з народження оточує перенасичене різноманітною інформацією освітнє поле, орієнтуватися в якому стає дедалі складніше. Як ніколи важливою стає проблема виховання такої особистості, яка не несе з собою по життю непідйомний багаж енциклопедичних знань, а має таку важливу якість, як критичне мислення, що дає змогу знаходити крихти істини у потоці інформації з різних джерел. Людина потребує критичного мислення, яке допомагає їй жити серед людей, соціалізуватися.

У цьому контексті безперечною вимогою часу є **формування у здобувачів освіти медіаграмотності**. Зробити уроки більш цікавими для учнів, розвивати в них не лише предметні компетентності, а й медіаграмотність допоможе посібник «Медіаграмотність на заняттях з фізики». Навчальне видання / Е. М. Якубовська / За редакцією О. В. Волошенюк, А. М. Григор'єва. – Київ: Академія української преси; Центр Вільної Преси, 2020. –53 с. Посібник є першим виданням в Україні, що розкриває питання освіти з медіаграмотності на заняттях

з фізики. У книжці наведено короткі теоретичні відомості про різні аспекти медіаграмотності, приділено увагу питанням методики впровадження навчання з медіаграмотності та розміщено численні ідеї завдань, що можуть бути використані під час занять з фізики. Завантажити можна за посиланням: <https://www.aup.com.ua/mediagramotnist-na-zanyattyakh-z-fizi/> .

Навчальна та методична література для вивчення предметів «Фізика», «Астрономія», «Фізика і астрономія» наведена у Переліку навчальних програм, підручників та навчально-методичних посібників, рекомендованих Міністерством освіти і науки України на 2021/2022 навчальний рік, що розміщені на вебсайтах МОН, ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти».