

Методичні рекомендації щодо організації освітнього процесу з фізики і астрономії в закладах загальної середньої освіти Полтавської області у 2021/2022 навчальному році

Навчання фізики (в основній школі) та фізики і астрономії (у старшій школі) у закладах загальної середньої освіти в 2021-2022 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>);

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».

Розподіл кількості годин на викладання фізики в основній школі (відповідно до Типової освітньої програми закладів загальної середньої освіти II ступеня, затвердженої наказом МОН України від 20.04.2018 № 405)

Клас	7 клас	8 клас	9 клас
Кількість годин на тиждень	2	2	3

Розподіл кількості годин на викладання фізики і астрономії в старшій школі (відповідно до Типових освітніх програм закладів загальної середньої освіти III ступеня, затверджених наказом МОН України від 20.04.2018 № 408)

Рівні змісту навчання	Рівень стандарту		Профільний рівень	
Клас	10	11	10	11
Кількість годин на тиждень	3	4	6	6

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 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.

Програми для 10-11 класів розміщено на офіційному вебсайті Міністерства освіти і науки України (<https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalniprogrami/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 короточасними 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.

Разом з тим, в освітньому процесі модельний віртуальний експеримент не може в повній мірі замінити лабораторні роботи, які виконуються з використанням реального обладнання. 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 дослідження 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 здобуті 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. 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.

В освітньому процесі заклади загальної середньої освіти можуть використовувати лише навчальну літературу, що має гриф МОН України або схвалена відповідною комісією Науково-методичної ради з питань освіти Міністерства освіти і науки України. Перелік цієї навчальної літератури розміщено за посиланням (<https://docs.google.com/spreadsheets/d/16NyRYEKgeQ4T5BE68La-s2gn0q2MPyIWSWx-Vdw-zmA/edit#gid=1706063968>).

Під час вивчення, опанування і закріплення матеріалу бажано не просто коротко розповісти про важливі експерименти, а й показати відеофрагменти про відповідні досліди, у тому числі й найсучасніші (в мережі Інтернет можна знайти дуже цікаві та якісні матеріали відповідної тематики). Можна пропонувати учням самим знімати невеликі ролики нескладних експериментів або демонструвати ці експерименти безпосередньо під час уроку. Особливо важливим є розв'язання експериментальних задач, які до того ж викликають велику зацікавленість учнів.

Кількість письмових робіт для поточного оцінювання визначається вчителем самостійно.

Організуючи освітній процес, учителю варто пам'ятати, що компетентісно зорієнтоване навчання передбачає зміщення акцентів з накопичення нормативно визначених знань, 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 причинно-наслідкові зв'язки, коли не спрацьовують типові варіанти рішення тощо). Саме тоді створюються умови для включення механізмів компетентності — здатності діяти в конкретних умовах і досягти результату.

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.
(http://osvita.ua/school/lessons_summary/physics/).

Під час проведення занять в кабінеті фізики особливої уваги потребує дотримання правил безпеки життєдіяльності. Вимоги безпеки наведено в інструктивно-методичних матеріалах «Безпечне проведення занять у кабінетах природничо-математичного напрямку загальноосвітніх навчальних закладів» (лист МОНмолодьспорту України № 1/9-72 від 01.02.2012: (http://osvita.ua/legislation/Ser_osv/27214/), «Про затвердження Положення про навчальні кабінети з природничо-математичних предметів загальноосвітніх навчальних закладів» (наказ МОНмолодьспорту України від 14.12.2012 № 1423: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0044-13>), «Про використання інструктивно-методичних матеріалів з питань розроблення інструкцій з безпеки проведення навчально-виховного процесу в кабінетах природничо-математичного напрямку» (лист МОН України №1/9-498 від 17.07.2013: <http://itzo.gov.ua/dokumenty/lysty-monmolodsportu/>), «Про затвердження правил безпеки під час проведення навчально-виховного процесу в кабінетах (лабораторіях) фізики та хімії загальноосвітніх навчальних закладів» (наказ МНС України від 16.07.2012 №992), «Про використання Методичних матеріалів щодо організації навчання і перевірки знань, проведення інструктажів з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності» (лист МОН України № 1/9-319 від 16.06.14: http://osvita.ua/legislation/Ser_osv/41707/). Про затвердження Санітарного регламенту для закладів загальної середньої освіти (Наказ МОЗ України від 25.09.2020 № 2205)є

У зазначених матеріалах перелічено нормативно-правові документи з питань охорони праці та безпеки життєдіяльності в навчальних закладах системи загальної середньої освіти; вказано загальні положення щодо забезпечення безпечних і нешкідливих умов навчання, особливості безпеки під час проведення занять в кабінетах (лабораторіях) фізики, порядок проведення, тематика та організація проведення інструктажів з безпеки життєдіяльності учнів. Також в інструктивно-методичних матеріалах наведено зразок Журналу реєстрації первинного, позапланового, цільового інструктажів з безпеки життєдіяльності учнів та орієнтовні «Паспорт кабінету» і «Акт дозволу на проведення занять у кабінеті».

Оформлення записів інструктажів з БЖД на уроках фізики

Назва	Час проведення	Запис про проведення
Вступний інструктаж	На початку навчального року (проводить класний керівник)	У класному журналі на спеціальній сторінці
Первинний інструктаж	На першому уроці навчального року	У журналі реєстрації інструктажів із безпеки життєдіяльності (журнал

		зберігається в кабінеті фізики)
Первинний інструктаж	На уроці перед початком практичної та лабораторної роботи	У класному журналі на сторінці предмета в графі «Зміст уроку». Форма запису: «Проведено інструктаж з БЖД»
Позаплановий інструктаж	У разі порушення учнями вимог нормативно-правових актів із охорони праці, що може призвести чи призвело до травм, аварій, пожеж тощо	У журналі реєстрації інструктажів із безпеки життєдіяльності
Цільовий інструктаж	У разі організації позанавчальних заходів (олімпіади, екскурсії)	У журналі реєстрації інструктажів із безпеки життєдіяльності

У процесі навчання слід звертати увагу учнів на прізвища видатних українських фізиків України та Полтавської 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 Полтавщини. Суттєву допомогу вчителю нададуть відповідні матеріали розміщені за посиланнями: http://fizyka-poltava.at.ua/index/navchalno_metodichne_zabezpechennja/0-23; <http://www.chl.kiev.ua/bibliograf/fizika/04.htm>.

Вимоги щодо оформлення класного журналу на сторінці «Фізика» залишаються не змінними. З даними вимогами можна ознайомитися за посиланням: (http://fizyka-poltava.at.ua/2018/fizuka_gyrnal_storinka.doc).

Професійний розвиток учителів у міжтестастійний період

Для активізації позаурочної роботи та зацікавленню предметом пропонуємо учителям фізики залучати учнів до участі у Міжнародному фізичному конкурсі «Левеня» <http://www.levenia.com.ua/>.

Принадгдно нагадуємо, що у Полтавській області функціонує **Обласний репозитарій освітніх ресурсів «Навчай і навчайся»** <https://ed.poippo.pl.ua/>, який створений на окремому сервері Полтавського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти ім. М.В. Остроградського (перший в області електронний архів для накопичення та зберігання наукових, освітніх і методичних матеріалів, які педагоги можуть використовувати під час дистанційного, змішаного й очного навчання). Автором публікацій може стати кожен педагог. Для цього достатньо зайти на сторінку репозитарію, заповнити спеціальну форму, завантажити свій матеріал, який буде розміщено у репозитарії після його успішної верифікації.

Кожен вчитель фізики може стати учасником **«Обласний ярмарок кращих розробок навчальних матеріалів для дистанційного компоненту освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти»** <http://poippo.pl.ua/pidrozdily/dlc/fair2020>, мета ярмарку - забезпечення освітянської спільноти якісними навчальними матеріалами для дистанційного компоненту освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти, реалізації змішаного навчання, поширення інноваційних освітніх технологій.

Корисні ресурси для учителів фізики і астрономії

Сайт Полтавського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти ім. М. В. Остроградського <http://poippo.pl.ua/>

Освітній вебсайт для вчителів фізики і астрономії «Сайт вчителів фізики та астрономії Полтавщини» <http://fizyka-poltava.at.ua/>

Сайт «ФІЗИКА НОВА»

Створений для підтримки вивчення уроків з фізики за новою програмою та містить розробки уроків (конспекти, презентації, контрольні роботи, самостійні роботи, лабораторні роботи, демонстрації, відео), фізичні диктанти, тренажери формул, таблиці з пропусками. Посилання на ресурс: <https://www.fizikanova.com.ua/>

Дистанційне навчання з фізики

Ресурс містить відео-розробки уроків з тем для учнів 8-11 класів. Посилання на ресурс: <https://sites.google.com/view/distancephysics/>

Сайт «Фізика в школі»

Ресурс містить електронні версії уроків для 7-11 класів до підручників видавництва «Ранок» (авторів Бар'яхтар В. Г., Довгий С.О., Божинова Ф. Я, Кірюхіна О. А.) Посилання на ресурс: <https://sites.google.com/site/alg8school19/>

Блог «Учителю фізики»

На якому розміщено методичні та дидактичні матеріали саме для підтримки самостійної роботи учнів. На сторінках блогу учні зможуть познайомитися із теоретичним матеріалом, що стосується фізичних термінів, явищ, величин, законів. Виклад матеріалу супроводжується фотографіями, відео фрагментами, флеш анімаціями та практичними порадами. Завершується кожна сторінка тестами самоперевірки, за допомогою якого учні зможуть перевірити якість засвоєного матеріалу та виявити прогалини у знаннях.

У цьому ж блозі у рубриці «Експеримент» учні зможуть самостійно опанувати методи дослідження фізичних явищ або способи вимірювання

фізичних величин та перевірити якість своїх експериментальних умінь, виконавши тести для самоперевірки, що розташовані наприкінці сторінки.

У розділі «Мультимедіа» учні зможуть переглянути відео фрагменти та флеш-анімації багатьох фізичних явищ і процесів, які демонструвалися в рамках фізичних олімпіад, фестивалю фізичного експерименту або такі, що не можна відтворити у лабораторних умовах. Посилання на ресурс: <http://ternofizik.blogspot.com/>

Підбірка різноманітних інтернет-сайтів, авторські блоги/сайти, вікістатті, відеоролики, що стосуються предмету «Фізика» Посилання на ресурс: http://zw.ciit.zp.ua/index.php/Інтернет-ресурси_Фізика

Stellarium — вільний віртуальний планетарій доступний відповідно до GNU General Public License Програма використовує технології OpenGL та SDL, щоб створювати реалістичне небо у режимі реального часу. Із Stellarium, можливо побачити те, що можна бачити неозброєним оком, біноклем або маленьким телескопом. Посилання на ресурс: <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. Ваш особистий гід по зоряному небу.

Основні можливості:

- Карта зоряного неба в реальному часі
- Спостереження за зірками, планетами та іншими об'єктами вдень і вночі
- Об'єкти глибокого космосу
- Величезна кількість інформації про небесні тіла та події
- Можливість налаштовувати час з «Машиною часу»
- 3D моделі сузір'їв і інших небесних об'єктів
- Доповнена реальність
- Різні фільтри для спостереження за небом
- Нічний режим
- Опція "Sky Live"
- Новини зі світу космосу, астрономії та космонавтики
- Актуальні астрономічні події для вашого місця розташування

Посилання на ресурс: <https://star-walk-2-free.ru.uptodown.com/android> (версія для Android), <https://apps.apple.com/ru/app/star-walk-2-звездное-небо/id892279069> (версія для AppStore).

природничо-математичних дисциплін та технологій
О. В. Кучеренко