**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

**ЩОДО НАВЧАННЯ ФІЗИКИ ТА АСТРОНОМІЇ   
В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

**В 2020-2021 НАВЧАЛЬНОМУ РОЦІ**

Процес навчання фізики та астрономії в закладах загальної середньої освіти спрямовується на розвиток особистості учня, становлення його наукового світогляду й відповідного стилю мислення, формування предметної, науково-природничої (як галузевої) та ключових компетентностей.

*Нормативно-програмне забезпечення навчання фізики в закладах загальної середньої освіти ІІ ступеня.*

У 2020-2021 навчальному році навчання фізики в закладах загальної середньої освіти ІІ ступеня здійснюється за Типовими освітніми програмами, затвердженими Міністерством освіти і науки України від 20.04.2018 № 405 «Про затвердження типової освітньої програми закладів загальної середньої освіти ІІ ступеня».

Кількість годин, яка передбачена на навчання фізики за Типовими освітніми програми, зазначена в таблиці 1.

Таблиця 1. Кількість годин, передбачених на навчання фізики в закладах середньої освіти ІІ ступеня.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Клас | Кількість годин на тиждень | Кількість годин у навчальному році | Примітка |
| 7-8 | 2 | 70 |  |
| 9 | 3 | 105 |  |
| 2,5 | 87,5 | в білінгвальних класах спеціалізованих закладів із поглибленим вивченням іноземних мов та українською мовою навчання або мовою корінного народу, національної меншини; |

У класах з вечірньою формою здобуття освіти з очною формою навчання фізика вивчається у 7 класах – 1 годину на тиждень, а у 8 і 9 класах – 1,5 години на тиждень. У класах з вечірньою формою здобуття освіти із заочною формою навчання у 7-9 класах фізика вивчається 1 годину на тиждень.

Для підсилення навчання навчального предмету при складанні освітніх програм з фізики на основі Типової освітньої програми у закладах загальної середньої освіти ІІ ступеня можливо збільшувати навчальні години, які вчитель розподіляє самостійно під час складання календарного плану та погоджує з директором закладу освіти чи його заступником, а додатково проведені уроки – фіксує на сторінці класного журналу, відведеного для навчального предмета «Фізика».

Обсяг предметних компетентностей з фізики передбачено оновленими навчальними програмами з фізики для 7-9-х класів «Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів: Фізика. 7-9 класи» затвердженою наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804.

З чинними програмами, які будуть використовуватися під час навчання з фізики в 2020-2021 навчальному році можна ознайомитися в мережі Інтернет за адресами:

Інститут модернізації змісту освіти – <https://imzo.gov.ua/osvita/zagalno-serednya-osvita-2/navchalni-prohramy-5-9-klasy-naskrizni-zmistovi-liniji/>;

Міністерства освіти і науки України – <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programi-5-9-klas-2017.html>.

У 8-9 класах з поглибленим вивченням фізикинавчання здійснюватиметься за навчальною програмою, затвердженою наказом МОН України від 17.07.2015 № 983, розміщеною на сайті Міністерства (<http://mon.gov.ua/content/%D0%9E%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%B0/fizika(1).pdf>).

Навчальний матеріал курсу фізики базової школи розподілено таким чином:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Клас | Перелік розділів |
| 1 | 7 | «Фізика як природнича наука. Пізнання природи», «Механічний рух», «Взаємодія тіл. Сила», «Механічна робота та енергія» |
| 2 | 8 | «Теплові явища», «Електричні явища. Електричний струм» |
| 3 | 9 | «Магнітні явища», «Світлові явища», «Механічні та електромагнітні хвилі», «Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики», «Рух і взаємодія. Закони збереження» |

У програмах зазначено, що вчитель може самостійно змінювати кількість годин, відведених програмою на вивчення окремого розділу, в тому числі змінювати порядок вивчення розділів, оскільки зазначений у навчальних програмах розподіл годин між розділами є орієнтовним.

*Нормативно-програмне забезпечення навчання фізики та астрономії в закладів загальної середньої освіти ІІІ ступеня.*

Відповідно до Типових освітніх програм, затверджених наказом Міністерства освіти і науки України від 28.11.2019   
№ 1493 «Про внесення змін до типової освітньої програми закладів загальної середньої освіти ІІІ ступеня», у 10-11-х класах вивчення базового предмета «Фізика і астрономія» може здійснюватися у двох варіантах:

* як два окремі предмети – «Фізика» (за програмою авторського колективу. під керівництвом Локтєва В.М.), «Астрономія»   
  (за програмою авторського колективу під керівництвом Яцківа Я.Я.);
* як один інтегрований предмет «Фізика і астрономія» (за програмою авторського колективу під керівництвом Ляшенка О.І.).

Реалізація змісту базового предмету «Фізика і астрономія» відбувається за програмами, які затверджені Міністерством освіти і науки України від 24.11.2017 № 1539 «Про надання грифу МОН навчальним програмам з фізики і астрономії для учнів 10-11 класів та польської мови для учнів 5-9 та   
10-11 класів закладів загальної середньої освіти»:

* Фізика і астрономія (авторський колектив під керівництвом   
  Ляшенка О.І. (рівень стандарту, профільний рівень);
* Фізика (авторський колектив під керівництвом Локтєва В.М. (рівень стандарту та профільний рівень);
* Астрономія (авторський колектив під керівництвом Яцківа Я.Я. (рівень стандарту та профільний рівень).

Вибір навчальних програм з фізики та астрономії з двох запропонованих варіантів здійснюється вчителем.

Звертаємо увагу, що з текстами навчальних програм можна ознайомитися на офіційному вебсайті Міністерства освіти і науки України за адресою: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv/>.

За програмами рівня «Стандарт» визначено мінімальну кількість годин вивчення:

* інтегрованого предмету «Фізика і астрономія»: у 10-х класах –   
  3 години на тиждень; 11-х – 4 години на тиждень (з них: 3 години – на вивчення фізичного складника, 1 година – астрономічного);
* предмета «Фізика»: у 10-11-х класах – 3 години на тиждень;
* предмета «Астрономія»: у 11-х класах – 1 година на тиждень.

За рахунок годин варіативної складової Типової освітньої програми можна збільшувати кількість годин на навчання даних предметів за рівнем стандарту.

Зміст профільного навчання у 10-11-х класах реалізується з:

* інтегрованого предмету «Фізика і астрономія» – 7 години на тиждень (з них: 6 годин – на вивчення фізичного складника, 1 година – астрономічного);
* предмета «Фізика» – 6 години на тиждень;
* предмета «Астрономія» – 2 година на тиждень.

Акцентуємо увагу, що один із складників предмета «Фізика і астрономія» може вивчатись на профільному рівні, а інший – на рівні стандарту.

За вибором учителя складники інтегрованого курсі можуть вивчатися інтегровано або як відносно самостійні модулі. Змістові питання астрономії можуть вивчатися упровдовж навчального року (паралельно з фізикою), або як окремий розділ (послідовно, після вивчення фізики).

Розробляючи календарно-тематичне планування навчальних предметів, учитель самостійно визначає та розподіляє кількість годин, що відводиться на вивчення окремих тем. За необхідності, учитель має право замінювати порядок вивчення тем, проводити лабораторні практикуми та практикуми з розв’язування задач у кінці розділу або під час його вивчення.

Виходячи з умов, які склалися в березні-травні 2020 року, та відповідно до листа Міністерства освіти і науки України від 16.04.2020 № 1/9-213 «Щодо проведення підсумкового оцінювання та організованого завершення   
2019-2020 навчального року», у календарно-тематичному плануванні на   
2020-2021 навчальний рік рекомендуємо передбачити суттєве збільшення навчального часу на повторення, узагальнення та закріплення навчального матеріалу за попередній рік, яке є підгрунтям вивчення нової теми. З метою виявлення прогалин у знаннях, уміннях та навичках здобувачів освіти, доцільно на перших уроках з фізики здійснити вхідне діагностування рівня навчальних досягнень учнів за попередній рік.

[Перелік підручників, рекомендованих Міністерством освіти і науки України для використання в освітньому процесі з фізики та астрономії в закладах загальної середньої освіти з навчанням українською мовою](https://goo.gl/93BNko), наведено на сайті Міністерства освіти і науки України за посиланням <https://docs.google.com/spreadsheets/d/16NyRYEKgeQ4T5BE68La-s2gn0q2MPyIWSWx-Vdw-zmA/edit?ts=5a364195#gid=337295027>

За програмами укладено підручники, електронні версії яких можна завантажити за електронною адресою: <https://imzo.gov.ua/pidruchniki/elektronni-versiyi-pidruchnikiv/>.

Спецкурси, призначені для поглиблення змісту окремих розділів навчальної програми, можуть містити додаткові споріднені розділи, що не включені до навчальних програм, ознайомлювати учнів із галузями знань, не представленими в змісті предмету, але орієнтувати на комплекс можливих професій, де важливою галуззю знань є фізика. Тематика та зміст спецкурсів можуть розроблятися вчителем, який погоджує їх в установленому порядку. Учитель також може обрати відповідний курс із уже розроблених та рекомендованих (схвалених) для використання.

*Методичне забезпечення навчання фізики та астрономії в закладах загальної середньої освіти*

З метою реалізації компетентнісного підходу в програмах з фізики та астрономії базової та старшої школи визначено ключові компетентості, які формуються змістом програм, та зазначено результати навчання за складниками: знаннєвим, діяльнісним, ціннісним.

Також в освітніх програмах виокремлено наскрізні змістові лінії, які відображають провідні соціально й особистісно значущі ідеї. Це «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 учня, що визначають його поведінку в життєвих ситуаціях.

Реалізація наскрізних змістових ліній полягає у відповідному трактуванні навчального змісту тем і не передбачає будь-якого його розширення чи поглиблення. У рубриці програми «Зміст навчального матеріалу» виокремлено питання, що вивчаються у фізиці й належать до наскрізних змістових ліній.

Зважаючи на інтеграційні процеси в загальній середній освіті, звертаємо увагу, що інтеграція змісту таких галузей знань як фізика та астрономія відбувається не лише навколо наскрізних змістових ліній, а й у змістово-інформаційних міжпредметних зв’язках споріднених питань цих навчальних предметів.

У базовій школі, де закладаються основи фізичних знань на явищному (феноменологічному) рівні, астрономічні знання мають допоміжне значення для сприйняття та осмислення якогось конкретного поняття з фізики, розуміння фізичної суті природних явищ поза Землею.

Реалізація міжпредметних зв’язків відбувається через систему відкритих запитань, гіпотез, перевірок, коли інформація з астрономічним змістом подається не як готове й остаточне знання, також через систему задач, у яких присутні завдання із астрономічними об‘єктами та явищами. Задачі з астрономічним змістом, які доцільно використовувати на уроках фізики, повинні бути підібрані таким чином, щоб вони були логічним доповненням або продовженням задач з фізики на застосування умінь з певного розділу фізики. У випадку, якщо задача наповнена астрономічним змістом, учні не тільки опановують принцип її розв’язування, а ще й отримують інформацію, яка наближає їх до розуміння єдності Всесвіту.

Звертаємо увагу, окрім основної очної форми організації освітнього процесу, якими є різні типи уроку, доцільно урізноманітнювати освітній процес іншими формами, такими як семінар, інтерактивні уроки (уроки-«суди», урок-дискусійна група, тощо), прес-конференція, лекція. У залежності від епідеміологічної ситуації, яка може скластися впродовж 2020-2021 навчального року, рекомендуємо використовувати різні варіанти організації дистанційного навчання.

Вибір форм і методів очного та дистанційного навчання вчитель визначає самостійно, ураховуючи конкретні умови роботи або віддаленого доступу до навчальних матеріалів, забезпечуючи водночас досягнення конкретних очікуваних результатів, зазначених у навчальних програмах з фізики та астрономії.

Наголошуємо, що під час організації дистанційного навчання повинні реалізуватися усі типи уроків та їх етапи. Уроки вивчення нового навчального матеріалу можна проводити в режимі оnline в формі відеоконференцій із використанням інструментів Skype, Zoom, Teams, відеоуроків на каналах Youtube або сайті закладу освіти. Також можливо організовувати освітній процес з фізики за моделлю навчання «віртуальний перевернутий клас» на платформах Google Class Room, Moodle та інші. Головною особливістю цієї моделі навчання є те, що учні працюють в онлайн-середовищі: переглядають навчальні відеоматеріали або інформаційні ресурси для опрацювання нового навчального матеріалу, закріплення вже вивченого.

За умов, якщо навчальний матеріал уроку вивчення нового матеріалу сфокусований на демонстрації, проведенні наочних дослідів, учитель може демонструвати необхідну діяльність та записувати відеоролик, а учні – переглядати його, аналізувати, а потім виконувати певні дії у власному темпі з підручних матеріалів. Перелік цих матеріалів учитель може надавати вкінці відеоролика.

Взаємодію з учнями щодо консультування з проблемних питань навчального матеріалу можна організувати за допомогою різних видів чатів (текстового, голосового, аудіовідеочату), а оцінювання розуміння понять, законів, основних ідей фізичних теорій реалізувати у тестовій формі.

Звертаємо увагу, що з метою засвоєння нового матеріалу та розвитку компетентностей, необхідно проводити навчально-практичні заняття з розв’язування задач та вправ, виконання лабораторних робіт, робіт лабораторного практикуму.

Первинне ознайомлення з методами розв’язування задач в умовах дистанційного навчання може відбуватися під час перегляду розв’язання типових задач з теми вкінці відеоуроку вивчення нового навчального матеріалу або окремого слайд-шоу в редакторі PowerPoint із звуковим супроводом слайдів учителем. З метою формування умінь та навичок застосування методів розв’язування задач рекомендуємо організувати дистанційне консультування з використанням відеоінструментів Skype, Zoom.

Перелічені в програмі лабораторні роботи є необхідними й достатніми щодо вимог Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти. Проте залежно від умов і наявної матеріальної бази фізичного кабінету вчитель може замінювати окремі роботи або демонстраційні досліди рівноцінними, використовувати різні їхні можливі варіанти. Учитель може доповнювати цей перелік додатковими дослідами, короткочасними експериментальними завданнями, об’єднувати кілька робіт в одну залежно від обраного плану уроку.

Окремі лабораторні роботи можна виконувати вдома або як учнівські навчальні проєкти, а також за умови відсутності обладнання за допомогою комп’ютерних віртуальних лабораторій. Разом з тим, модельний віртуальний експеримент має поєднуватися з реальними фізичними дослідами й не заміщувати їх.

В умовах дистанційного навчання лабораторні робіти з фізики доцільно замінити самостійним експериментуванням учнів під час виконання короткочасних експериментальних завдань у домашніх умовах з використанням найпростішого устаткування, саморобних приладів, побутового обладнання.

Нагадуємо, що оцінювання рівня оволодіння учнем узагальненими експериментальними уміннями та навичками здійснюється під час:

* безпосереднього спостереження за результатами виконання фронтальних лабораторних робіт, експериментальних завдань, домашніх дослідів;
* опосередкованого перегляду відеофайлів із записами експериментальної діяльності в домашніх умовах, виконанні навчальних проектів, які дають можливість виявити рівень сформованості узагальненого експериментального уміння.

Ефективним засобом формування предметної й ключових компетентностей учнів у освітньому процесі з фізики є навчальні проєкти.

Звертаємо увагу, що під час вибору тем навчальних проєктів здобувачами освіти вчитель може пропонувати проєкти з міжпредметним змістом, у яких реалізується ідея інтеграції природничих наук, математики, інженерії.

Для формування тем рекомендуємо ознайомитися з завданнями Всеукраїнського турніру юних фізиків та Всеукраїнського турніру юних винахідників та раціоналізаторів, розміщеними на сайті комунального закладу Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти, в рубриці «Сторінка методиста», розділі «Учителю фізики та астрономії», папці «[Олімпіади, конкурси, турніри](http://www.soippo.edu.ua/index.php/34-2010-11-24-15-06-39/2010-11-24-15-07-23/841-olimpiadi-konkursi-turniri-z-fiziki-ta-astronomiji)», «Всеукраїнські конкурси» (<http://www.soippo.edu.ua/index.php/34-2010-11-24-15-06-39/2010-11-24-15-07-23/1183-vseukrajinski-konkursi-fizika-ta-astronomiya>).

Невід’ємною складовою успішної реалізації проєктної діяльності є створення умов для залучення учнів до навчально-дослідницької, дослідницько-експериментальної, конструкторської та винахідницької діяльності. Відповідно до Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти), схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 05.08.2020 № 960-р, у закладах загальної середньої освіти повинні бути створенні STEM-лабораторії – навчальні кабінети або приміщення, оснащенні сучасними засобами навчання та обладнання. Вимоги до засобів навчання та обладнання затверджені наказом Міністерства освіти і науки України   
від 29.04.2020 № 574 «Про затвердження Типового переліку засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій».

Ураховуючи, що виконання деяких навчальних проєктів передбачає інтеграцію знань і носить міжпредметний характер, то за рішенням методичного об’єднання вчителів природничих предметів оцінки за виконання таких робіт можуть виставлятись одночасно з різних предметів або залежно від змістового розподілу й розподілу виконавців проєкту. Окрім оцінювання продукту проектної діяльності, необхідно відстежити та оцінити його психолого-педагогічний ефект: формування особистісних якостей, самооцінки, уміння робити усвідомлений вибір й осмислювати його наслідки.

Оцінки за навчальні проєкти виконують стимулюючу функцію, можуть фіксуватися в портфоліо й враховуються при виведенні тематичної оцінки. Кількість виконаних та оцінених проєктів може бути довільною, але не менше одного за навчальний рік.

Звертаємо увагу, що окрім уроку, однією з форм розвитку та корекції ключових компетентностей є навчальні екскурсії. На екскурсії учні ознайомлюються з роботою механізмів, спостерігають за явищами в природі. Також під час екскурсії учні можуть збирати матеріали для виконання визначених завдань або навчальних проєктів. Кількість екскурсій (як мінімум одна на рік) та час їх проведення визначаються вчителем за погодженням з адміністрацією закладу освіти.

Акцентуємо увагу вчителів, що за умов запровадження карантинних заходів, екскурсії, як масові заходи, проводити недоцільно.

Методист з фізики та астрономії

навчально-методичного відділу

координації освітньої діяльності

та професійного розвитку

Сумського ОІППО В.М. Карпуша

(підпис наявний в оригіналі)