**Методичні рекомендації**

**щодо викладання навчальних предметів «Фізика» та «Астрономія» у закладах загальної середньої освіти**

**у 2018-2019 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 викладання фізики в закладах загальної середньої освіти ІІ ступеня.*

Викладання фізики в закладах загальної середньої освіти ІІ ступеня може здійснюватися 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 викладання фізики за Типовими освітніми програми, зазначена в таблиці 1.

Таблиця 1. Кількість годин, передбачених на викладання 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 викладання 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 та фіксує їх у календарному плані, який погоджує з директором закладу освіти чи його заступником, а додатково проведені уроки – у частині 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 р. № 804.

Чинні програми, які будуть використовуватися в викладанні фізики в 2018-2019 навчальному році можна завантажити з 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 в базовій школі та час на його вивчення 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» |

Програма надає вчителю право самостійно змінювати обсяг годин, відведених програмою на вивчення окремого розділу, в тому числі змінювати порядок вивчення розділів, оскільки зазначений у навчальній програмі розподіл годин між розділами є орієнтовним.

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

Для досягнення учнями 10-х класів обов’язкових результатів навчання фізичного та астрономічного компонентів освітньої галузі «Природознавство», визначених Державним стандартом базової та повної загальної середньої освіти, пропонуються різні варіанти організації викладання фізики та астрономії. Відповідно до Типових освітніх програм, затверджених наказом Міністерства освіти і науки України від 20.04.2018   
№ 408 «Про затвердження типової освітньої програми закладів загальної середньої освіти ІІІ ступеня», фізика та астрономія можуть вивчатися як складові інтегрованого експериментального навчального предмету «Природничі науки», або як базовий предмет «Фізика і астрономія».

Експериментальний предмет «Природничі науки» викладається лише в класах суспільно-гуманітарного напряму тих закладів загальної середньої освіти, які беруть участь у Всеукраїнському експерименті з впровадження даного предмету. Усі інші навчальні заклади повинні обрати базовий предмет «Фізика і астрономія», як один з обов’язкових предметів інваріантної частини Типової освітньої програми закладів загальної середньої освіти.

Відповідно до Типової освітньої програми, на вивчення інтегрованого предмету «Фізика і астрономія» визначено мінімальну кількість годин – 3 години на тиждень, 105 годин на рік. За рахунок годин варіативної складової Типової освітньої програми можна збільшувати кількість годин на викладання даного предмету.

Зміст профільного навчання з фізики реалізується вивченням базового навчального предмету «Фізика та астрономія» на профільному рівні та курсами за вибором, до яких належать спеціальні та факультативні курси. На профільне викладання предмету відводиться 6 годин на тиждень, 210 годин на рік.

Реалізація змісту базового предмету «Фізика і астрономія» у 10-х класах повинна відбуватися 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 моди для учнів 5-9 та 10-11 класів закладів загальної середньої освіти»:

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

За програмами укладено підручники:

* Головко М.В., Мельник Ю.С., Непорожня Л.В., Сіпій В.В. «Фізика» (за навчальною програмою рівня стандарту авторського колективу під керівництвом О.І. Ляшенка);
* Сиротюк В.Д. «Фізика» (за навчальною програмою рівня стандарту авторського колективу під керівництвом О.І. Ляшенка);
* Засєкіна Т.М., Засєкін Д.О. «Фізика» (за навчальною програмою рівня стандарту авторського колективу під керівництвом О.І. Ляшенка);
* Баряхтар В.Г., Довгий С.О., Божинова Ф.Я., Кірюхіна О.О. «Фізика» (за навчальною програмою рівня стандарту авторського колективу під керівництвом В.М. Локтєва);
* Засєкіна Т.М., Засєкін Д.О. «Фізика і астрономія» (за навчальною програмою профільного рівня авторського колективу під керівництвом О.І. Ляшенка);
* Гельфгат І.М. «Фізика» (за навчальною програмою профільного рівня авторського колективу під керівництвом В.М. Локтєва);
* Засєкіна Т.М., Засєкін Д.О. «Фізика» (за навчальною програмою профільного рівня авторського колективу під керівництвом В.М. Локтєва).

Тексти навчальних програм можна завантажити з офіційного веб-сайта Міністерства освіти і науки України за адресою [https://mon.gov.ua/ua/  
osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv/](https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv/).

Програми інтегрованого предмету «Фізика і астрономія» містять фізичний та астрономічний складники. На рівні стандарту в 10-у класі вивчається тільки фізичний складник (як за програмою з фізики авторського колективу під керівництвом О. І. Ляшенка, так і за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом В. М. Локтєва).

На профільному рівні за програмою «Фізика і Астрономія 10-11», авторського колективу Національної академії педагогічних наук під керівництвом Ляшенка О. І., фізичний і астрономічний компоненти за вибором учителя можуть викладатися інтегровано або як відносно самостійні модулі.

За обрання програми «Фізика 10-11», авторського колективу Національної академії наук України під керівництвом Локтєва В. М., навчання астрономії здійснюється за програмою «Астрономія» авторського колективу Національної академії наук України під керівництвом Яцківа Я. Я.

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

Звертаємо увагу, що в освітній програмі визначено на профільний предмет «Фізика і астрономія» орієнтовно 6 годин на тиждень. Проте навчальними програмами з фізики і астрономії сумарно передбачено 7 годин на тиждень у 10 класі. Заклади освіти формуючи власні освітні програми можуть додавати необхідну годину із додаткових годин навчального плану, або залишати на вивчення двох складників 6 годин. У такому разі складаючи календарно-тематичне планування вчителі можуть самостійно розподілити час на навчальний матеріал у межах 6 годин (приміром, 5 годин фізичного складника і 1 година астрономічного або 5,5 годин фізичного складника і 0,5 години астрономічного). Допускається і такий варіант: в 10 класі вивчати тільки фізичний складник в обсязі 6 годин на тиждень, а в 11 класі обидва складники: фізичний – 6 годин на тиждень і астрономічний 2 або 1 година на тиждень.

Вивчення предмета «Фізика і астрономія» в 10 класі на профільному рівні можливе у двох варіантах: послідовне або паралельне вивчення фізичного і астрономічного складників. У разі послідовного вивчення астрономічний складник вивчається після вивчення фізичного як окремий розділ, за який виставляється одна або кілька тематичних оцінок (за рішенням вчителя). У класному журналі зміст уроків записують на одній сторінці «Фізика і астрономія». Семестрові оцінки є середнім арифметичним оцінок за всі теми, що вивчаються у відповідному семестрі в 10 класі. Річна оцінка виставляється на підставі семестрових.

У разі паралельного вивчення впродовж навчального року окремо вивчаються фізичний і астрономічний складники. У класному журналі записують зміст уроків на окремих сторінках для кожного складника: «Фізика і астрономія: фізичний складник», «Фізика і астрономія: астрономічний складник». Семестрова оцінка виставляється на сторінці «Фізика і астрономія: фізичний складник». При виставленні семестрової оцінки враховуються тематичні оцінки і за фізичний і за астрономічний складник. Кількість тематичних оцінок певного складника має співвідноситись з кількістю годин, виділених на його вивчення. Річна оцінка виставляється на підставі семестрових на сторінці «Фізика і астрономія: фізичний складник».

Спецкурси призначені для поглиблення змісту окремих розділів навчальної програми, можуть містити додаткові споріднені розділи, що не включені до навчальних програм, знайомити 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.

Тексти навчальних програм можна завантажити з офіційного веб-сайта Міністерства освіти і науки України за адресою [https://mon.gov.ua/ua/  
osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv/](https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv/).

Навчальний процес з фізики у 11-х класах організовується відповідно до наказу Міністерства освіти і науки України від 20.04.2018 № 406 «Про затвердження типової освітньої програми закладів загальної середньої освіти ІІІ ступеня».

Викладання фізики продовжує здійснюватися за навчальними програмами для закладів загальної середньої освіти, затвердженими наказом Міністерства освіти і науки України № 1021 від 28.10.2010 зі змінами, затвердженими наказом Міністерства освіти і науки України від 14.07. 2016 № 826 та розміщеними на офіційному веб-сайті Міністерства (<http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programy.html>).

Програми використовуються:

* рівня стандарту – у класах, де фізика є не базовим предметом (наприклад у класах суспільно-гуманітарного напряму);
* академічному рівні – у класах, де фізика є базовим, але не профільним предметом (наприклад, хіміко-біологічного профілю);
* профільному рівні – у класах з поглибленим вивченням фізики (наприклад, фізичний профіль навчання).

У випадку наявності одного 11-ого класу на паралелі доцільним є створення профільної групи з поглибленим вивченням фізики в цьому класі. При цьому 80 % часу учні цієї групи повинні вивчати навчальні предмети з усіма учнями в класі за єдиними навчальними програмами, а 20 % часу – окремо за навчальною програмою з поглибленим вивченням фізики.

*Методичне забезпечення викладання 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 розкрито компетентнісні результати навчання згідно зі структурою компетентності, за складниками: знаннєвим, діяльнісним, ціннісним.

Також виокремлено наскрізні змістові лінії, які відбивають провідні соціально й особистісно значущі ідеї та послідовно розкриваються у процесі навчання і виховання учнів. 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 міжпредмених зв’язках споріднених питань цих навчальних предметів.

У базовій школі, де закладаються основи фізичного знання 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 такому випадку, якщо задача наповнена астрономічним змістом, то учні не тільки опановують принцип її розв’язування, а ще й отримують інформацію, яка наближає їх до розуміння єдності Всесвіту.

Основними формами організації освітнього процесу є різні типи уроку: формування компетентностей, розвитку компетентностей, перевірки та/або оцінювання досягнення компетентностей, корекції основних компетентностей; комбінований урок.

Також доцільно урізноманітнювати формами організації освітнього процесу. Формування та розвиток компетентностей може відбуватися на семінарі, інтерактивному уроці (уроки-«суди», урок-дискусійна група, тощо), прес-конференції, лекції.

Вибір форм і методів навчання вчитель визначає самостійно, ураховуючи конкретні умови роботи, забезпечуючи водночас досягнення конкретних очікуваних результатів, зазначених у навчальних програмах з фізики.

З метою засвоєння нового матеріалу та розвитку компетентностей крім уроку необхідно проводити навчально-практичні заняття: заняття з розв’язування задач та вправ, виконання лабораторних робіт, робіт лабораторного практикуму.

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 проекти, 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.

Оцінювання рівня оволодіння учнем узагальненими експериментальними уміннями 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.

Ефективним засобом формування предметної й ключових компетентностей учнів у процесі навчання фізики є навчальні проекти.

Теми й види навчальних проектів, форми їх представлення учні обирають самостійно або разом із учителем.

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

Ураховуючи, що виконання деяких навчальних проектів 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 проекту, наприклад, одним учням за біологічні знання, іншим — за фізичні. Окрім оцінювання продукту проектної діяльності, необхідно відстежити і його психолого-педагогічний ефект: формування особистісних якостей, самооцінки, уміння робити усвідомлений вибір й осмислювати його наслідки.

Окрім уроку, однією з форм розвитку та корекції основних 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 проектів. Кількість екскурсій (як мінімум одна на рік) та час їх проведення визначаються вчителем за погодженням з адміністрацією навчального закладу. Оцінювання навчальних досягнень учнів за результатами таких екскурсій здійснюється на розсуд учителя.

Перевірка та оцінювання досягнення компетентностей з фізики та астрономії може здійснюватися у формі контрольної чи самостійної письмової роботи, заліку, співбесіди, контрольного навчально-практичного заняття з спостереження астрономічних об’єктів.

Методист з фізики та астрономії

Сумського ОІППО В.М. Карпуша