

### Фізика

У 2016/2017 навчальному році у 8–ому класі предмет «Фізика» буде вивчатись за навчальною [програмою](#), що укладена відповідно до Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, затвердженою наказом Міністерства освіти і науки України № 664 від 26.06 2012 року з урахуванням змін, затверджених наказом Міністерства освіти і науки України №585 від 29.05.2015 р. та розміщена на офіційному [веб–сайті](#) МОН України.

Навчальна програма узгоджена з двоконцентричною структурою загальноосвітньої школи. У 7, 8, 9 класах вивчається логічно завершений базовий курс фізики, який закладає основи фізичного знання на явищному (феноменологічному) рівні.

Для вивчення фізики у 8 класі відводиться 70 навчальних годин, 2 години на тиждень.

Особливостями навчальної програми є:

- забезпечення логічної завершеності базового курсу фізики (7–9 кл.) через орієнтацію його змісту на формування в учнів здатності і готовності до застосування фізичних знань у практичних життєвих ситуаціях, підкреслення універсального характеру законів збереження в природі, демонстрацію історичного шляху розвитку фізичної картини світу, ролі фізики як фундаментальної теорії сучасного природознавства, техніки, технологій;

- посилення компетентнісного підходу у формуванні змісту фізичної освіти на основі компетентнісної спрямованості вимог до рівнів навчальних досягнень учнів. Це в свою чергу зумовлює привнесення у зміст навчання фізики елементів, засвоєння яких орієнтоване на використання методів і форм активного навчання фізики, зокрема навчальних проектів, що спрямовані на формування предметної та ключової науково–природничої компетентностей учнів. З цією метою в програмі запропоновано орієнтовні теми навчальних проектів і зазначено кількість навчальних годин, що виділяється на цей вид навчальної діяльності учнів;

- вилучення зі змісту освіти другорядних елементів, як правило, інформаційного спрямування і зменшення кількості дидактичних одиниць, засвоєння яких має репродуктивний характер або спрямоване на запам'ятовування;

– розширення академічної свободи вчителя шляхом надання йому можливості вносити корективи в планування навчального процесу, перерозподіляти навчальні години між темами, орієнтуючись на особливості побудови авторських методичних систем;

– пом'якшення вимог до обов'язковості виконання фронтальних лабораторних робіт, враховуючи наявну матеріально–технічну базу фізичних кабінетів, не знижуючи при цьому вимог до експериментальної підготовки учнів (результати виконання однієї з робіт до кожного розділу повинні бути обов'язково оцінені).

Для 8 класу в таблиці 1 подано кількість годин, мінімальну кількість тематичних та лабораторних робіт, що оцінюються.

Клас	Річна кількість годин	Кількість годин на тиждень	Мінімальна кількість тематичних робіт	Мінімальна кількість лабораторних робіт, що оцінюються
<b>8</b>	70	2	4	5

Перехід від знаннєвої парадигми навчання до навчання, заснованого на компетентностях, не означає протиставлення знань і компетентностей. Компетентність включає в себе знання й уміння, але не як формальну суму, а як інтегровану здатність застосовувати ці знання й уміння не тільки у «типових» навчальних ситуаціях, а й у більш широких життєвих.

Для формування предметної й ключових компетентностей учнів у процесі навчання фізики треба використовувати такі методи і форми організації навчального процесу, завдяки яким забезпечується мотивація навчання, стимулювання пізнавального інтересу, розвиток інтелектуальної й творчої діяльності учнів, формуються прийоми розумової діяльності, навички самооцінки і самоаналізу.

Предметна компетентність як особистісна характеристика учня передбачає реалізацію системи вимог, якими є предметні компетенції:

*знати і розуміти* основи фізичного тезаурусу (поняття, величини, закони, закономірності, моделі, формули, рівняння) для опису й пояснення основних фізичних властивостей та явищ довкілля, засад сучасного виробництва, техніки і технологій;

*уміти* застосовувати методи наукового пізнання і *мати навички* проведення дослідів, вимірювань, опрацьовувати дані (обчислення, побудова гра-

фізиків), розв'язувати фізичні задачі; використовувати набуті знання в повсякденній практичній діяльності;

*виявляти ставлення й оцінювати* історичний характер знань з фізики, внесок видатних учених, роль і значення знань для пояснення життєвих ситуацій, застосування досягнень фізики для розвитку інших природничих наук, техніки і технологій, раціонального природокористування та запобігання їх шкідливого впливу на навколишнє природне середовище й організм людини.

Одним із ефективних засобів формування компетентностей є проектна діяльність. Виконання навчальних проектів передбачає інтегровану дослідницьку, творчу діяльність учнів, спрямовану на отримання самостійних результатів, під керівництвом учителя. У процесі вивчення того чи іншого розділу фізики окремі учні або групи учнів упродовж певного часу (наприклад, місяць або семестр) розробляють навчальні проекти. Учитель здійснює управління такою діяльністю і спонукає до пошукової діяльності учнів, допомагає у визначенні мети та завдань навчального проекту, орієнтовних прийомів дослідницької діяльності та пошук інформації для розв'язання окремих навчально–пізнавальних задач. Форму подання проекту учень обирає самостійно, або разом із учителем. Він готує презентацію отриманих результатів і здійснює захист свого навчального проекту. Захист навчальних проектів, обговорення й узагальнення отриманих результатів відбувається на спеціально відведених заняттях. Оцінювання навчальних проектів здійснюється індивідуально, за самостійно виконане учнем завдання. Кількість таких оцінювань може бути довільною.

Розв'язування фізичних задач – ще один дієвий засіб формування предметних і ключових компетентностей учнів з фізики. Треба підкреслити, що в умовах особистісно орієнтованого навчання важливо здійснити відповідний добір фізичних задач, який враховував би пізнавальні можливості й нахили учнів, рівень їхньої готовності до такої діяльності, розвивав би їхні здібності відповідно до освітніх потреб. За вимогами компетентнісного підходу вони повинні бути наближені до реальних умов життєдіяльності людини, спонукати до використання фізичних знань у життєвих ситуаціях, щоб учні розв'язуючи їх, могли добирати факти й знання із різних розділів фізики і суміжних наук для пояснення явища; застосовувати фізичні моделі, дослідницькі стратегії; демонструвати рівень сформованості інтелектуальних умінь (доводити та обґрунтовувати), а також демонструвати готовність застосовувати свої знання в нових ситуаціях; встановлювати зв'язок між окремими

знаннями й критично оцінювати ситуацію; виявляти дослідницькі уміння; оцінювати свої дії і рішення тощо.

Упровадження компетентнісного підходу зумовлює переосмислення **технологій контролю й оцінювання навчальних досягнень учнів**. Контрольно–оцінна діяльність учителя, наразі трансформується з контролю й оцінювання предметних знань, умінь і навичок у бік оцінювання компетентностей готовності і здатності учнів застосовувати здобуті знання і сформовані навички у своїй практичній діяльності.

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.

Навчання фізики у **9 класах** здійснюватиметься за навчальною програмою для загальноосвітніх навчальних закладів (Фізика. Астрономія 7–12 класи.– К.: Ірпінь: Перун, 2005), затвердженою Міністерством освіти і науки України (лист від 23.12.2004 р. №1/11–6611);

**У класах з поглибленим вивченням фізики** навчання здійснюватиметься відповідно до навчальних [програм](#): опубліковані у збірнику навчальних програм для загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням предметів природничо–математичного та технологічного циклу.– К.: Вікторія, 2009 та розміщених на сайті МОН.

**У старшій школі (10–11 класи)** навчання фізики здійснюватиметься відповідно до обраного профілю навчання: на рівні стандарту, академічному або профільному рівні. Зміст навчального матеріалу для 10–х та 11–х класів визначається навчальними програмами для загальноосвітніх навчальних закладів( Фізика. Рівень стандарту. Академічний рівень. Профільний рівень– К., 2010), затвердженими наказом Міністерства освіти і науки України №1021 від 28.10.2010 р. з урахуванням змін, затверджених наказом Міністерства МОН України № 826 від 14.07. 2016.

У таблиці подано кількість годин, що пропонується для навчання фізики у відповідному клас із урахуванням рівня її вивчення, мінімальну кількість тематичних та лабораторних робіт, що оцінюються.

Клас/рівень вивчення		Річна кількість годин за навчальними планами та програмами	Кількість годин на тиждень	Мінімальна кількість тематичних оцінювань	Мінімальна кількість лабораторних робіт, що оцінюються
7		70	2	4	4
8		70	2	4	4
9		70	2	4	4
8 <i>клас з поглибленим вивченням фізики</i>		140	4	6	6
9 <i>клас з поглибленим вивченням фізики</i>		140	4	6	6
10	<i>Стандарту</i>	70	2	4	4
	<i>Академічний</i>	105	3	4	4
	<i>Профільний</i>	210	6	6	6
11	<i>Стандарту</i>	70	2	5	4
	<i>Академічний</i>	105	3	6	4
	<i>Профільний</i>	210	6	6	6

Звертаємо увагу, що до навчальних програм з фізики для 10–11 класів внесено зміни, викликані потребою розвантаження навчального матеріалу.

У програмах академічного і профільного рівнів **питання, що наведено у дужках вилучаються із їх змісту.**

В основу розвантаження програми рівня стандарту були покладені такі принципи:

1) зміни у змістовій частині програми спрямовані на:

– уточнення обов’язкових понять курсу шляхом вилучення несуттєвих (застарілих, другорядних) понять або тих, що дублюють одне одного, або дублюють зміст базового курсу 7–9 кл.;

– перенесення деяких змістових питань міжпредметного характеру до «навчальних проєктів», що передбачає інтеграцію знань, ознайомлення з ними у творчій, груповій роботі;

– скорочення кількості обов’язкових лабораторних робіт;

– розширення тематики рекомендованих робіт фізичного практикуму.

2) зміни у частині вимог до рівня загальноосвітньої підготовки конкретизовані (спрощені) згідно основної мети курсу: на рівні стандарту курс фізики обмежується обов'язковими результатами навчання, тобто мінімально необхідними знаннями, які мають головним чином світоглядне спрямування.

3) зміни й уточнення в пояснювальній записці щодо реалізації компетентного підходу до навчання фізики в старшій школі.

Звертаємо вашу увагу на те, що питання релятивістської механіки, які вивчалися окремим розділом на рівні стандарту, перенесені частково в розділи «Динаміка» (у частині змісту: основні положення спеціальної теорії відносності; у частині державних вимог: наводить приклади, які підтверджують справедливість спеціальної теорії відносності; формулює основні положення спеціальної теорії відносності; обґрунтовує історичний характер виникнення й становлення теорії відносності; пояснює значення теорії відносності в сучасній науці й техніці; робить висновки про зв'язок фізичних характеристик тіл і явищ із властивостями простору й часу) та «Атомна і ядерна фізика» (у частині змісту: взаємозв'язок маси та енергії; у частині державних вимог: може розв'язувати задачі, застосовуючи формулу взаємозв'язку маси та енергії). У зв'язку з чим навчання за розвантаженою навчальною програмою рівня стандарту у цьому навчальному році здійснюватиметься тільки в 10–х класах.

Модернізація методичної системи навчання фізики в загальноосвітній школі на засадах особистісно зорієнтованого, діяльнісного і компетентнісного підходів має відбуватися без очікувань до повного переходу до другого покоління державного стандарту й нових навчальних програм. Як в основній, так і у старшій школі ці підходи в тій чи іншій мірі слід запроваджувати. Здійснення переходу до компетентнісної моделі навчання, перш за все, передбачає:

- принципово нове цілепокладання у педагогічному процесі;
- оновлення структури та змісту навчання фізики;
- визначення та оцінювання результатів навчання через ключові та предметну компетентності учня;
- запровадження компетентнісно орієнтованих форм і методів навчання.

Так, у зміст навчальної програми з фізики рівня стандарту внесено орієнтовні теми навчальних проектів і зазначено кількість навчальних годин, що виділяється на цей вид навчальної діяльності учнів. Незважаючи на те, що теми навчальних проектів у програмах академічного і профільного рівнів не

вказані, учителі на свій розсуд можуть самостійно організовувати і впроваджувати цей вид роботи.

Метою навчального проектування є створення педагогом таких умов під час освітнього процесу, за яких результатом є індивідуальний досвід проектної діяльності учня. Учитель здійснює управління цією діяльністю і спонукає до пошукової діяльності учнів, допомагає у визначенні мети та завдань навчального проекту, орієнтовних прийомів дослідницької діяльності та пошуку інформації для розв'язання окремих навчально–пізнавальних задач.

Під час виконання навчальних проектів 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.

Оскільки виконання навчальних проектів передбачає інтегровану дослідницьку, творчу діяльність учнів, спрямовану на отримання самостійних результатів за консультативної допомоги вчителя, то найвищої оцінки за такі види роботи може заслуговувати учень, що не лише виявляє знання, а й демонструє здатність і досвід ефективного застосування цих знань у запропонованій йому штучній ситуації. Окрім оцінювання продукту проектної діяльності, необхідно відстежити і його психолого–педагогічний ефект: формування особистісних якостей, самооцінки, вміння робити усвідомлений вибір й осмислювати його наслідки.

У зв'язку з цим оцінки за навчальні проекти виконують стимулюючу функцію, можуть фіксуватися в портфоліо і враховуються при виведенні тематичної оцінки. Враховуючи, що виконання деяких навчальних проектів передбачає інтеграцію знань і носить міжпредметний характер, то за рішенням методичного об'єднання учителів природничих предметів, оцінки за виконання таких робіт можуть виставлятися одночасно з цих предметів, або залежно від змістового розподілу і розподілу виконавців проекту: одним учням за біологічні знання, іншим– за фізичні). У цілому щодо оцінювання навчальних досягнень учнів, то учитель у своїй діяльності керується **орієнтовними вимогами оцінювання навчальних досягнень учнів із базових дисциплін у системі загальної середньої освіти, затвердженими наказом Міністерства освіти і науки України № 1222 від 21 серпня 2013 року.** При цьому

слід враховувати, що упровадження компетентнісного підходу зумовлює переосмислення технологій контролю й оцінювання: з оцінювання предметних знань, умінь і навичок до оцінювання компетентностей – готовності і здатності учнів застосовувати здобуті знання і сформовані навички у своїй практичній діяльності.

Як відомо, **шкільний фізичний експеримент** як органічна складова методичної системи навчання фізики забезпечує формування в учнів необхідних практичних умінь, дослідницьких навичок та особистісного досвіду експериментальної діяльності, завдяки яким вони стають спроможними у межах набутих знань розв'язувати пізнавальні завдання засобами фізичного експерименту. У шкільному навчанні він реалізується у формі демонстраційного і фронтального експерименту, лабораторних робіт, фізичного практикуму, дослідницьких навчальних проєктів, домашніх дослідів і спостережень тощо.

Згідно з новою навчальною програмою для основної школи пом'якшено вимоги до обов'язковості виконання й оцінювання фронтальних лабораторних робіт. Обов'язковою для виконання всіма учнями класу є як мінімум одна фронтальна лабораторна робота у кожному розділі програми (на вибір учителя), оцінки за яку виставляється в класному журналі під датою її проведення. Необхідність збільшення кількості лабораторних робіт, що підлягають оцінюванню, визначається вчителем. Залежно від умов і наявної матеріальної бази фізичного кабінету вчитель може замінювати окремі роботи рівноцінними, об'єднувати кілька робіт в одну, доповнювати їх індивідуальними додатковими завданнями, використовувати інші можливі варіанти. Окремі лабораторні роботи можна виконувати за допомогою комп'ютерних віртуальних лабораторій. Разом із тим модельний віртуальний експеримент повинен поєднуватися з реальними фізичними дослідженнями і не заміщувати їх повністю.

Оцінювання рівня оволодіння учнем узагальненими експериментальними вміннями та навичками здійснюється не лише за результатами виконання фронтальних лабораторних робіт, а й за іншими видами (експериментальні завдання, домашні дослідження й спостереження, навчальні проєкти, конструювання, моделювання тощо), що дають змогу їх виявити. Тому, якщо учень був відсутній на уроці, на якому виконувалась фронтальна лабораторна робота, що підлягає обов'язковому оцінюванню, відпрацьовувати її в позаурочний час не обов'язково. Головне, щоб впродовж вивчення теми учень проявив



свої експериментальні уміння й навички в інших видах роботи. Отримані при цьому оцінки враховуються при виведенні тематичної.

З урахуванням реалізації протягом 2015–2016 року програми поповнення матеріальної бази кабінетів природничого циклу в частину навчальних закладів почали надходити нові сучасні навчальні засоби, як то цифрові вимірювальні комплекси, цифрові мікроскопи тощо. Нові навчальні засоби надходять в школи за умови їх методичної підтримки у вигляді електронних методичних посібників, які включені до поставок та безкоштовного навчання учителів їх використанню. Ці елементи, які наявні в більшості шкіл світу потребують уваги з боку вчителя, як інноваційні інструменти для додаткової мотивації учнів до здійснення дослідницької діяльності на формування вмінь опрацьовувати отриману інформацію у вигляді графіків та таблиць. Зазначені засоби дають можливість доповнити більшість шкільних демонстрацій аналітичним матеріалом та удосконалити їх методику використання. Активне використання зазначених засобів учнями під час проведення лабораторних робіт дозволяє значно економити час, затрачений на проведення робіт та підвищує точність більшості вимірів. Більшість новітніх засобів навчання мають підтримку у вигляді безкоштовного поновлення програмного забезпечення та додаткової можливості для учителя та учня розміщувати власні розробки у мережі для сумісного використання іншими користувачами. Наявність цих засобів надає можливість застосовувати технології STEM орієнтованої освіти, тобто навчання через власні дослідження учнів. Особливістю зазначеної технології є формування уміння учня використовувати набуті знання не тільки у галузі фізики а й у інших споріднених предметах, що є необхідним фактором для формування важливих життєвих компетентностей. Оскільки пріоритетним напрямком набуття необхідних компетентностей як учнем так і учителем є уміння знайти потрібну інформацію, її опрацьовувати та зробити вірний висновок, використання мережних ресурсів є необхідним елементом сучасного уроку. Для підтримки напрямку навчальних досліджень учнів створено окремий україномовний ресурс Міжпредметного лабораторного комплексу Національного центру «Мала академія наук України» [«МАНЛаб»](#). Ресурс містить значну кількість методичних розробок, відеозаписів експериментів, лекцій та пропозицій для співпраці у плані безкоштовної допомоги по здійсненню учнівських досліджень.

З метою підвищення якості викладання предмету в школі опосередковано через Національний центр «Мала академія наук України» протягом 2016–2017 р.р., реалізується програма стажування учителів природничих предметів

у міжпредметному лабораторному комплексі «МАНЛаб» з подальшою участю у міжнародних наукових школах на території Швейцарії (CERN), Німеччини (XLab), США (ANL), Ізраїлю (Університет Вейцмана). Умови проходження стажування будуть опубліковані на [сайті](#) Національного центру МАНУ.

З метою ефективного продовження подальшого поповнення кабінетів необхідним навчальним обладнанням, наразі необхідна інформація про його реальну наявність у школах та покриття навчальної програми. Звертаємося до учителів з проханням: протягом навчального року провести внутрішній аудит навчальних засобів та сформувавши перелік необхідного устаткування для використання при надходженні запиту.

Здійснюючи календарно–тематичне планування навчального матеріалу для 7–11 класів, учитель має право самостійно перерозподіляти кількість годин на вивчення теми або розділу, але не за рахунок вилучення одних тем чи розділів на користь інших; змінювати послідовність вивчення тем (розділів) або питань у межах окремої теми (розділу), але так, щоб не порушувалася структура й логічна послідовність під час вивчення навчального матеріалу. Для тематичного оцінювання, а також для повторення, узагальнення, аналізу та коригування знань учнів можуть використовуватися резервні години.

Календарно–тематичне планування навчального матеріалу вчителі можуть здійснювати безпосередньо в текстах робочих навчальних програм, друкувати його на окремих аркушах, а також використовувати зразки календарно–тематичних планів, видані окремими брошурами або надруковані в періодичних виданнях.

У нагоді учителям стануть такі інформаційні ресурси:

<http://www.nas.gov.ua>

[http://kyivenergo.ua/shco\\_take\\_energoefektivnist](http://kyivenergo.ua/shco_take_energoefektivnist)

<http://7chudes.in.ua/>

<http://www.expocenter.com.ua/>