

ФІЗИКА 9 клас

Навчальна програма
для загальноосвітніх навчальних закладів¹

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Фізика є фундаментальною наукою, яка вивчає загальні закономірності перебігу природних явищ, закладає основи світорозуміння на різних рівнях пізнання природи й надає загальне обґрунтування природничо-наукової картини світу. Сучасна фізика, крім наукового, має важливе соціокультурне значення. Вона стала невід'ємною складовою загальної культури високотехнологічного інформаційного суспільства.

Навчання фізики в основній школі спрямовується на досягнення загальної мети базової загальної середньої освіти, яка полягає в розвитку та соціалізації особистості учнів, формуванні їхньої національної самосвідомості, загальної культури, світоглядних орієнтирів, екологічного стилю мислення і поведінки, творчих здібностей, дослідницьких навичок і навичок життєзабезпечення, здатності до саморозвитку та самонавчання в умовах глобальних змін і викликів.

Випускник основної школи — це патріот України, який знає її історію; носій української культури, який поважає культуру інших народів; компетентний мовець, що вільно спілкується державною мовою, володіє також рідною (у разі відмінності) й однією чи кількома іноземними мовами, має бажання і здатність до самоосвіти, виявляє активність і відповідальність у громадському й особистому житті, здатний до підприємливості та ініціативності, має уявлення про світобудову, бережно ставиться до природи, безпечно й доцільно використовує досягнення науки і техніки, дотримується здорового способу життя.

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

Фізика разом з іншими предметами робить свій внесок у *формування ключових компетентностей*. Цей внесок розкрито в таблиці «Компетентнісний потенціал навчального предмета».

	Ключові компетентності	Компоненти
1	Спілкування державною (і рідною — у разі відмінності) мовами	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сприймати пояснення вчителя, розуміти інформацію з підручників, посібників й інших текстових та медійних джерел державною/рідною мовою; - усно й письмово тлумачити фізичні поняття, факти, явища, закони, теорії; - представляти текстову інформацію в іншому вигляді; - описувати (усно чи письмово) етапи проведення фізичного експерименту, використовуючи арсенал мовних засобів (терміни, поняття тощо); - складати план виступу, будувати відповідь, готувати реферат, повідомлення; - обговорювати проблеми природничого змісту, брати участь у дискусії. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - усвідомлення потреби вільного володіння державною мовою для грамотного висловлювання власної думки, особистісного розвитку, здійснення навчальної та професійної діяльності; - розуміння значущості внеску учених-фізиків, зокрема українських, у розвиток світової науки; - прагнення до самовдосконалення, збагачення, поповнення та систематичного вживання української природничо-наукової термінологічної лексики. <p>Навчальні ресурси: навчальні, науково-популярні, художні тексти та медійні матеріали, твори мистецтва, що містять описи фізичних явищ; дослідницькі проекти міжпредметного змісту</p>
2	Спілкування іноземними мовами	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використовувати іншомовні навчальні та науково-популярні джерела для отримання інформації фізичного й технічного змісту, самоосвіти та саморозвитку; - розуміти фізичні поняття та найуживаніші терміни іноземною мовою, використовувати їх в усних чи письмових текстах; - описувати природничі проблеми іноземною мовою; - спілкуватися на тематичних міжнародних форумах та у соціальних мережах із співрозмовниками з інших країн.

		<p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - зацікавленість інформацією фізичного й технічного змісту іноземною мовою; - розуміння глобальності екологічних проблем і прагнення долучитися до їх вирішення, зокрема й за посередництвом іноземної мови <p>Навчальні ресурси: довідкова література, онлайнві перекладачі, іншомовні сайти, статті з Вікіпедії іноземними мовами, іноземні підручники і посібники</p>
3	Математична компетентність	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - застосовувати математичні методи для опису, дослідження фізичних явищ і процесів, розв'язування фізичних задач, опрацювання та оцінювання результатів експерименту; - розуміти й використовувати математичні методи для аналізу та опису фізичних моделей реальних явищ і процесів. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - усвідомлення важливості математичного апарату для опису та розв'язання фізичних проблем і задач. <p>Навчальні ресурси: завдання на виконання розрахунків, алгебраїчних перетворень, побудову графіків, малюнків, аналіз і представлення результатів експериментів та лабораторних робіт, обробка статистичної інформації, інформації наведеної в графічній, табличній й аналітичній формах</p>
4	Основні компетентності у природничих науках і технологіях	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пояснювати природні явища і технологічні процеси; - використовувати знання з фізики для вирішення завдань, пов'язаних із реальними об'єктами природи і техніки; - за допомогою фізичних методів самостійно чи в групі досліджувати природу. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - відповідальність за ошадне використання природних ресурсів; - готовність до вирішення проблем, пов'язаних зі станом довкілля; - оцінка значення фізики та технологій для формування

		цілісної наукової картини світу, сталого розвитку. Навчальні ресурси: навчальні проекти, конструкторські завдання, фізичні задачі, ситуативні вправи щодо дослідження стану довкілля, ощадного використання природних ресурсів тощо, відвідування музеїв науки й техніки
5	Інформаційно-цифрова компетентність	Уміння: - визначати можливі джерела інформації, відбирати необхідну інформацію, оцінювати, аналізувати, перекодовувати інформацію; - використовувати сучасні пристрої для отримання, опрацювання, збереження, передачі та представлення інформації; - використовувати сучасні цифрові технології і пристрої для вивчення фізичних явищ, для обробки результатів експериментів, моделювання фізичних явищ і процесів; - дотримуватися правил безпеки в мережах та мережевого етикету. Ставлення: - ціннісні орієнтири у володінні навичками роботи з інформацією, сучасною цифровою технікою; - дотримання авторського права, етично-моральних принципів поведінки з інформацією. Навчальні ресурси: освітні цифрові ресурси, навчальні посібники
6	Уміння вчитися впродовж життя	Уміння: - ставити перед собою цілі й досягати їх, вибудовувати власну траєкторію розвитку впродовж життя; - планувати, організовувати, здійснювати, аналізувати та коригувати власну навчально-пізнавальну діяльність; - застосовувати набуті знання для оволодіння новими, для їх систематизації та узагальнення. Ставлення: - ціннісні орієнтири у володінні навчально-пізнавальними навичками, допитливість і спостережливість, готовність до інновацій; - позитивне емоційне сприйняття власного розвитку, отримання задоволення від інтелектуальної діяльності. Навчальні ресурси: дидактичні засоби

7	Ініціативність і підприємливість	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - застосовувати фізичні знання для генерування ідей та ініціатив щодо проектної, конструкторської та винахідницької діяльності, для вирішення життєвих проблем, пов'язаних із матеріальними й енергетичними ресурсами; - прогнозувати вплив фізики на розвиток технологій, нових напрямів підприємництва; - оцінювати можливість застосування набутих знань з фізики в майбутній професійній діяльності, для ефективного вирішення повсякденних проблем; - оцінювати власні здібності щодо вибору майбутньої професії, пов'язаною з фізикою чи технікою; - економно й ефективно використовувати сучасну техніку, матеріальні ресурси; - ефективно організовувати власну діяльність. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ціннісне ставлення до фізичних знань, результатів власної праці та праці інших людей; - усвідомлення необхідності виваженого підходу до вибору професії, оцінка власних здібностей; - ініціативність, працьовитість, відповідальність як запорука результативності власної діяльності; - прагнення досягти певного соціального статусу, зробити внесок до економічного процвітання держави. <p>Навчальні ресурси: приклади успішних бізнес-проектів у галузі новітніх технологій (мікроелектроніка, нанотехнології, космічна техніка, електромобілі тощо), навчальні екскурсії на високотехнологічні підприємства, зустрічі з успішними підприємцями</p>
8	Соціальна й громадянська компетентності	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - займати активну та відповідальну громадянську позицію в учнівському колективі, самоврядуванні школи, серед мешканців селища, мікрорайону тощо; - активно працювати в групах, розподіляти ролі, оцінювати вклад власний та інших, приймати виважені рішення, які сприятимуть розв'язанню досліджуваної проблеми чи завдання, важливих для даного освітнього середовища, учнівського колективу; - ефективно співпрацювати в команді над реалізацією

		<p>навчальних дослідницьких проєктів у галузі «Природознавство», залучаючи родину та іншу спільноту;</p> <ul style="list-style-type: none"> - визначати особистісні якості відомих учених-фізиків, що свідчать про їхню громадянську позицію, моральні якості. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - усвідомлення себе громадянином України; - громадянська відповідальність за стан розвитку місцевої громади, країни; - толерантне ставлення до точки зору іншої особи; - оцінювання внеску українських та іноземних учених-фізиків і винахідників у суспільний розвиток; - розуміння відповідальності за використання досягнень фізики для безпеки суспільства. <p>Навчальні ресурси: робота в групах, проєкти та інші види навчальної діяльності</p>
9	Обізнаність і самовираження у сфері культури	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використовувати знання з фізики під час реалізації власних творчих ідей; - виявляти фізичні явища та процеси у творах мистецтва. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - усвідомлення причетності до національної й світової культури через вивчення природничих наук і мистецтва; - розуміння гармонійної взаємодії людини і природи. <p>Навчальні ресурси: твори мистецтва</p>
10	Екологічна грамотність і здорове життя	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - застосовувати набуті знання та навички для збереження власного здоров'я та здоров'я інших; - дотримуватися правил безпеки життєдіяльності під час виконання навчальних експериментів, у надзвичайних ситуаціях природного чи техногенного характеру; - визначати причинно-наслідкові зв'язки впливу сучасного виробництва, життєдіяльності людини на довкілля; - аналізувати проблеми довкілля, визначати способи їх вирішення, брати участь у практичній реалізації цих

		<p>проектів;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оцінювати позитивний потенціал та ризики використання надбань фізики, техніки і технологій для добробуту людини й безпеки довкілля. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовність брати участь у природоохоронних заходах; - самооцінка та оцінка поведінки інших стосовно можливих ризиків для здоров'я; - ціннісне ставлення до власного здоров'я та здоров'я інших людей, до навколишнього середовища як до потенційного джерела здоров'я, добробуту та безпеки; - усвідомлення важливості ощадного природокористування, потенціалу фізичної науки щодо збереження довкілля. <p>Навчальні ресурси:</p> <p>навчальні проекти здоров'язбережувального та екологічного спрямування</p>
--	--	---

Такі ключові компетентності, як вміння вчитися, ініціативність і підприємливість, екологічна грамотність і здорове життя, соціальна та громадянська компетентності, можуть формуватися відразу засобами всіх навчальних предметів і є метапредметними.

У навчальних програмах з усіх предметів виокремлено такі наскрізні змістові лінії: **«Екологічна безпека та сталий розвиток»**, **«Громадянська відповідальність»**, **«Здоров'я і безпека»**, **«Підприємливість та фінансова грамотність»**.

Наскрізні змістові лінії відбивають провідні соціально й особистісно значущі ідеї, що послідовно розкриваються у процесі навчання і виховання учнів. 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.

Змістова лінія **«Екологічна безпека та сталий розвиток»** націлена на формування в учнів соціальної активності, відповідальності та екологічної свідомості, готовності брати участь у збереженні довкілля й розвитку суспільства, усвідомлення важливості сталого розвитку для майбутніх

покоління.

Ця змістова лінія реалізується тим, що під час навчання фізики учні можуть:

- використовувати знання, отримані на уроках фізики, для вирішення проблем довкілля;
- визначати причинно-наслідкові зв'язки впливу сучасного виробництва, життєдіяльності людини на довкілля;
- критично оцінювати результати людської діяльності в природному середовищі, усвідомлювати важливість ощадного природокористування;
- прогнозувати екологічні та соціальні наслідки використання надбань фізики та сучасних технологій у природному й соціальному середовищі, оцінювати їхнє значення для сталого розвитку;
- бути готовим брати участь у природоохоронних заходах, грамотній утилізації побутових відходів;
- ефективно співпрацювати з іншими над реалізацією екологічних проектів, розв'язувати проблеми довкілля, залучаючи членів родини та ширшу спільноту до природоохоронних заходів.

Реалізація змістової лінії **«Громадянська відповідальність»** сприятиме формуванню діяльного члена громади й суспільства, що розуміє принципи і механізми функціонування суспільства, є вільною особистістю, яка визнає загальнолюдські й національні цінності та керується морально-етичними критеріями й почуттям громадянської відповідальності у власній поведінці.

Ця змістова лінія реалізується тим, що під час навчання фізики учні можуть:

- працювати в команді, приймати виважені рішення, що сприятимуть вирішенню науково-технологічних, економічних, соціальних чи інших проблем сучасного суспільства;
- ефективно співпрацювати з іншими над реалізацією різноманітних проектів, залучаючи родину, місцеву громаду та ширшу спільноту;
- визначати особистісні якості відомих учених-фізиків, що свідчать про їхню громадянську позицію, моральні якості;
- розуміти, що стан надходження інвестицій в Україну, а отже й рівень добробуту в громадах, суспільстві в цілому залежить від рівня фізико-математичної й технологічної освіти, розвитку високотехнологічного виробництва;
- аналізувати й критично оцінювати події в державі на основі статистичних даних соціально-економічних, демографічних, екологічних та інших явищ і процесів в Україні та світі, протистояти маніпулюванню свідомістю, що застосовується в інформаційному просторі;
- діяти як активний та відповідальний член громадянського суспільства.

Вивченням питань, що належать до змістової лінії «Здоров'я і безпека» прагнуть сформувати учня як духовно, емоційно, соціально й фізично повноцінного члена суспільства, який здатний дотримуватися здорового способу життя й формувати безпечно життєве середовище.

Ця змістова лінія реалізується тим, що під час навчання фізики учні можуть:

- застосовувати набуті знання та навички для збереження власного здоров'я та здоров'я інших;
- дотримуватися правил безпеки життєдіяльності під час виконання навчальних експериментів, у надзвичайних ситуаціях природного чи техногенного характеру;
- оцінювати позитивний потенціал та ризики використання надбань фізики, техніки і технологій для добробуту людини і безпеки суспільства та довкілля;
- виявляти ціннісне ставлення до власного здоров'я і здоров'я інших людей, до навколишнього середовища як до потенційного джерела здоров'я, добробуту та безпеки.

Змістова лінія «**Підприємливість і фінансова грамотність**» націлена на розвиток лідерських ініціатив, здатність успішно діяти в технологічному швидкозмінному середовищі, забезпечення кращого розуміння молодим поколінням українців практичних аспектів фінансових питань (здійснення заощаджень, інвестування, запозичення, страхування, кредитування тощо).

Ця змістова лінія реалізується тим, що під час навчання фізики учні можуть:

- застосовувати фізичні знання для генерування ідей та ініціатив щодо проектної, конструкторської й винахідницької діяльності, для вирішення життєвих проблем, пов'язаних із матеріальними та енергетичними ресурсами;
- прогнозувати вплив фізики на розвиток технологій, нових напрямів підприємництва;
- оцінювати можливості застосування набутих знань з фізики в майбутній професійній діяльності, для ефективного вирішення повсякденних проблем;
- оцінювати власні здібності щодо вибору майбутньої професії, пов'язаної з фізикою чи технікою;
- розвивати ініціативність, працьовитість, відповідальність як запоруку результативності власної діяльності;
- прагнути досягти певного соціального статусу в суспільстві, зробити внесок до економічного процвітання держави;
- презентувати власні ідеї та ініціативи;
- аналізувати власну економічну ситуацію, родинний бюджет;
- орієнтуватися в широкому колі послуг і товарів на основі чітких критеріїв, робити споживчий вибір, протистояти маніпуляціям, що

використовуються в рекламному та інформаційному просторі.

Шкільний курс фізики побудовано за двома логічно завершеними концентрами, зміст яких узгоджується зі структурою середньої загальноосвітньої школи:

- 1) в основній школі (7–9 класи) вивчається логічно завершений базовий курс фізики, який закладає основи фізичного знання;
- 2) у старшій школі вивчення фізики відбувається залежно від обраного профілю навчання.

В основній школі вивчення фізики спрямоване на **формування предметної компетентності** — необхідних знань, умінь, цінностей та здатності застосовувати їх у процесі пізнання й у практичній діяльності.

Базовий курс фізики (7 – 9 класи) закладає основи фізичного знання на явищному (феноменологічному) рівні, він ґрунтується на тих знаннях з основ фізики, які учні отримали на попередніх етапах навчання, зокрема на уроках природознавства в початковій школі й у 5 класі, а також із повсякденного досвіду пізнання навколишнього світу.

Вивчення фізики, як і будь-чого іншого, потребує мотивації. Тобто учень (та й учитель) мають розуміти, відчувати, навіщо вони вивчають і викладають фізику. Тому навчання фізики в основній школі має бути максимально наближеним до вікових пізнавальних можливостей учнів, постійно стимулювати їхній інтерес до навчання і самоосвіти. Використання математичного апарату та знань з інших предметів має сприяти міцному й більш сприятливому вивченню питань фізики, а не обтяжувати й ускладнювати їх.

По завершенню базового курсу фізики учні:

- мають базові знання про механічні, теплові, електричні, магнітні, світлові, ядерні явища і процеси, їх прояв у природі та застосування у практичній діяльності людей;
- уміють використовувати понятійний апарат фізики для пояснення перебігу природних явищ, технологічних процесів, усвідомлюють межі застосування фізичних моделей, законів і теорій;
- уміють розв’язувати фізичні задачі та практичні життєві проблеми;
- мають експериментальні вміння й дослідницькі навички;
- критично мислять, застосовують набуті знання в практичній діяльності;
- виявляють ставлення до ролі фізики в розвитку інших природничих наук, техніки і технологій, застосування досягнень фізики для раціонального природокористування й запобігання їхнього шкідливого впливу на навколишнє природне середовище і організм людини;
- уявлення про фізичну картину світу, прояви моральності щодо використання наукового знання в життєдіяльності людини й природокористуванні.

9 клас

(105/87 годин, 3/2,5 години на тиждень, 4 години — резервні)²

Розділ 1.

МАГНІТНІ ЯВИЩА

17/ 14	<p>Учень/учениця <i>Знаннєвий компонент:</i> розуміє механізми магнітної взаємодії, електромагнітної індукції, магнітної левітації; матеріальність магнітного поля, гіпотезу Ампера; володіє поняттям, формулює визначення фізичної величини (індукція магнітного поля) та її одиниці; <i>пояснює</i> досліди Ерстеда, Фарадея, принцип дії електромагніту, електродвигуна, електровимірювальних приладів; <i>знає</i> прояви магнітного поля Землі.</p> <p><i>Діяльнісний компонент:</i> <i>застосовує</i> формулу сили Ампера під час розв'язування задач різних типів; <i>графічно зображає</i> магнітне поле; <i>визначає</i> напрямки індукції магнітного поля, сили Ампера, індукційного струму; <i>складає</i> електромагніт.</p> <p><i>Ціннісний компонент:</i></p>	<p>Магнітні явища. Дослід Ерстеда.</p> <p>Магнітне поле.</p> <p>Магнітне поле провідника зі струмом. Дія магнітного поля на провідник зі струмом.</p> <p>Індукція магнітного поля. Сила Ампера.</p> <p>Магнітні властивості речовин та їх застосування. Гіпотеза Ампера.</p> <p>Постійні магніти, взаємодія магнітів. Магнітне поле Землі.</p> <p>Електромагніти. Магнітна левітація.</p> <p>Електродвигуни, гучномовці.</p> <p>Електровимірювальні прилади.</p> <p>Явище електромагнітної індукції. Досліди Фарадея. Індукційний електричний струм.</p> <p>Генератори індукційного струму. Промислові джерела електричної енергії.</p>
-----------	--	---

² Оскільки відповідно до наказу МОН молодьспорту України від 03.04.2012 р., № 409 вивчення фізики в 9 класі здійснюється в обсязі 3 або 2,5 години на тиждень, бюджет часу на відповідні розділи курсу фізики подається через ризик.

	<p><i>оцінює</i> значення магнітного поля Землі для життєдіяльності організмів; <i>оцінює</i> важливість, переваги та недоліки розвитку різних напрямків електроенергетики; роль видатних учених у розвитку знань про електромагнетизм</p>	<p><i>Лабораторні роботи</i> № 1. Складання та випробування електромагніту. № 2. Спостереження явища електромагнітної індукції.</p> <p><i>Демонстрації</i> 1. Постійні магніти. 2. Конфігурації магнітних полів. 3. Магнітне поле Землі. 4. Дослід Ерстеда. 5. Електромагніт. 6. Дія магнітного поля на струм. 7. Електродвигун. 8. Явище електромагнітної індукції. 9. Генератори індукційного струму</p>
1	<i>Захист навчальних проєктів</i>	
	<i>Навчальні ресурси для наскрізних змістових ліній: ситуативні вправи і задачі на вплив магнітних полів; правила безпеки при експлуатації побутових приладів, електродвигунів тощо</i>	
Розділ 2. СВІТЛОВІ ЯВИЩА		
18/ 13	<p><i>Учень/учениця</i> <i>Знанневий компонент:</i> <i>розуміє</i> поняття світлового променя, точкового джерела світла, тонкої лінзи; <i>формулює</i> визначення фізичної величини (фокусна відстань, оптична сила лінзи, показник заломлення світла); закони прямолінійного поширення, відбивання й заломлення світла; принцип дії найпростіших оптичних приладів; вади зору, способи їхньої корекції, методи профілактики захворювань органів зору; одиниці оптичної сили та фокусної відстані лінзи,</p>	<p>Світлові явища.</p> <p>Швидкість поширення світла.</p> <p>Світловий промінь.</p> <p>Закон прямолінійного поширення світла. Сонячне та місячне затемнення.</p> <p>Відбивання світла. Закон відбивання світла. Плоске дзеркало.</p> <p>Заломлення світла на межі поділу двох середовищ. Закон заломлення світла.</p> <p>Розкладання білого світла на кольори. Утворення кольорів.</p>

	<p>спектральний склад білого світла, причини різнобарв'я.</p> <p><i>Діяльнісний компонент:</i> застосовує закони прямолінійного поширення, відбивання й заломлення світла, формулу тонкої лінзи під час розв'язування задач різних типів і під час виконання лабораторних робіт; <i>пояснює</i> причини сонячних і місячних затемнень; <i>указує</i> хід променів під час побудови зображень, отриманих за допомогою плоского дзеркала і тонкої лінзи; <i>вимірює</i> фокусну відстань та визначає оптичну силу лінзи.</p> <p><i>Ціннісний компонент:</i> <i>усвідомлює</i> значення світла для життя на Землі та в побуті; <i>усвідомлює</i> значення гігієни зору та профілактики його вад</p>	<p>Лінзи. Оптична сила й фокусна відстань лінзи. Формула тонкої лінзи. Отримання зображень за допомогою лінзи.</p> <p>Найпростіші оптичні прилади. Окуляри.</p> <p>Око як оптичний прилад. Зір і бачення. Вади зору та їх корекція.</p> <p><i>Лабораторні роботи</i> № 3. Дослідження відбивання світла за допомогою плоского дзеркала. № 4. Дослідження заломлення світла. № 5. Визначення фокусної відстані та оптичної сили тонкої лінзи.</p> <p><i>Демонстрації</i> 1. Прямолінійне поширення світла. 2. Відбивання світла. 3. Зображення в плоскому дзеркалі. 4. Заломлення світла. 5. Хід променів у лінзах. 6. Утворення зображень за допомогою лінзи. 8. Будова та дія оптичних приладів (фотоапарата, проекційного апарата тощо). 9. Модель ока. 10. Інерція зору. 11. Розкладання білого світла за допомогою призми</p>
1	<i>Захист навчальних проектів</i>	
	<p><i>Навчальні ресурси для наскрізних змістових ліній:</i> ситуативні вправи і задачі на профілактику захворювань органів зору, значення зору в житті людини та толерантне поводження і допомога людям з вадами зору тощо</p>	
<p>Розділ 3. МЕХАНІЧНІ ТА ЕЛЕКТРОМАГНІТНІ ХВИЛІ</p>		

<p>8/8</p>	<p>Учень/учениця <i>Знаннєвий компонент:</i> розуміє поняття хвильового процесу, умови утворення механічних та електромагнітних хвиль; <i>формулює</i> визначення фізичної величини (довжини і частоти хвилі, гучності звуку та висоти тону); знає фізичні основи сучасних бездротових засобів зв'язку та комунікацій, залежність властивостей електромагнітних хвиль від частоти.</p> <p><i>Діяльнісний компонент:</i> використовує формули взаємозв'язку довжини, частоти й швидкості поширення хвилі, швидкості поширення хвилі для розв'язування задач різних типів; <i>порівнює</i> властивості звукових та електромагнітних хвиль різних частот.</p> <p><i>Ціннісний компонент:</i> оцінює вплив вібрацій і шумів на живі організми; пояснює значення сучасних засобів зв'язку та комунікацій</p>	<p>Виникнення і поширення механічних хвиль. Звукові хвилі. Швидкість поширення звуку, довжина і частота звукової хвилі. Гучність звуку та висота тону.</p> <p>Інфра- та ультразвуки.</p> <p>Електромагнітне поле і електромагнітні хвилі. Швидкість поширення, довжина і частота електромагнітної хвилі.</p> <p>Залежність властивостей електромагнітних хвиль від частоти. Шкала електромагнітних хвиль.</p> <p>Фізичні основи сучасних бездротових засобів зв'язку та комунікацій.</p> <p><i>Лабораторні роботи</i> № 6. Дослідження звукових коливань різноманітних джерел звуку за допомогою сучасних цифрових засобів</p> <p><i>Демонстрації</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поширення механічних коливань у пружному середовищі. 2. Залежність гучності звуку від амплітуди коливань. 3. Залежність висоти тону від частоти коливань. 4. Випромінювання і поглинання електромагнітних хвиль. 5. Шкала електромагнітних хвиль
<p>1</p>	<p><i>Захист навчальних проєктів</i></p>	

	<p><i>Навчальні ресурси для наскрізних змістових ліній:</i> ситуативні вправи і задачі на дотримання безпеки життєдіяльності і гігієни слуху; значення звуків у житті людини та толерантне поводження і допомога людям з вадами слуху; вплив, захист та значення для розвитку суспільства сучасних засобів зв'язку тощо</p>	
<p>Розділ 4. ФІЗИКА АТОМА ТА АТОМНОГО ЯДРА. ФІЗИЧНІ ОСНОВИ АТОМНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ</p>		
<p>12/ 10</p>	<p>Учень/учениця <i>Знаннєвий компонент:</i> знає сучасні моделі атома та ядра; описує досліди Резерфорда, йонізаційної дії радіоактивного випромінювання; знає поняття радіоактивності, ізотопу, періоду піврозпаду й активності радіонукліда, ядерної та термоядерної реакцій; розуміє механізм ланцюгових ядерних реакцій; принцип дії ядерного реактора; механізми ядерних процесів у Сонця й зір; знає про вплив радіоактивного випромінювання на живі організми. <i>Діяльнісний компонент:</i> пояснює йонізаційну дію радіоактивного випромінювання; користується дозиметром (за наявності); використовує набуті знання для безпечної життєдіяльності. <i>Ціннісний компонент:</i> усвідомлює переваги, недоліки і перспективи розвитку</p>	<p>Сучасна модель атома. Досліди Резерфорда. Протонно-нейтронна модель ядра атома. Ядерні сили. Ізотопи. Використання ізотопів.</p> <p>Радіоактивність. Радіоактивні випромінювання, їхня фізична природа і властивості. Період піврозпаду радіонукліда.</p> <p>Йонізаційна дія радіоактивного випромінювання. Природний радіоактивний фон.</p> <p>Дозиметри. Біологічна дія радіоактивного випромінювання.</p> <p>Поділ важких ядер. Ланцюгова ядерна реакція поділу. Ядерний реактор. Атомні електростанції. Атомна енергетика України. Екологічні проблеми атомної енергетики.</p> <p>Термоядерні реакції.</p> <p>Енергія Сонця й зір.</p> <p><i>Демонстрації</i> 1. Модель досліду Резерфорда. 2. Модель атома. Модель ядра атома. 3. Принцип дії лічильника йонізаційних частинок.</p>

	атомної енергетики, можливості використання термоядерного синтезу; <i>оцінює</i> доцільність використання атомної енергетики та її вплив на екологію, ефективність методів захисту від впливу радіоактивного випромінювання	4. Дозиметри (за наявності)
1	<i>Захист навчальних проектів</i>	
	<i>Навчальні ресурси для наскрізних змістових ліній:</i> ситуативні вправи і задачі на переваги і недоліки використання ядерної енергії, розвиток атомної енергетики України, проблеми Чорнобиля, впливи атомної енергетики на екологію, захист від впливу радіоактивного випромінювання тощо	
Розділ 5. РУХ І ВЗАЄМОДІЯ. ЗАКОНИ ЗБЕРЕЖЕННЯ		
34/ 25	<i>Учень/учениця</i> <i>Знанневий компонент:</i> <i>знає</i> характеристики і властивості рівноприскореного руху; поняття інерціальної системи відліку, прискорення, імпульсу тіла, прискорення вільного падіння; перший, другий та третій закони Ньютона, закон всесвітнього тяжіння, закон збереження імпульсу; <i>наводить приклади</i> застосування фізичних знань у сфері матеріальної й духовної культури; прояви і наслідки фундаментальних взаємодій, універсальний характер законів збереження в природі; основні закони і закономірності, що характеризують механічний рух і взаємодію, тепловий рух,	Рівноприскорений рух. Прискорення. Графіки прямолінійного рівноприскореного руху. Інерціальні системи відліку. Закони Ньютона. Закон всесвітнього тяжіння. Прискорення вільного падіння. Рух тіла під дією сили тяжіння. Рух тіла під дією кількох сил (у вертикальному та горизонтальному напрямках і по похилій площині). Взаємодія тіл. Імпульс. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух. Фізичні основи ракетної техніки. Досягнення космонавтики. Застосування законів збереження енергії й імпульсу в механічних явищах.

<p>взаємодію електрично заряджених тіл; історію розвитку фізичної картини світу; роль фізики як фундаментальної науки сучасного природознавства; сучасну фізичну картину світу.</p> <p><i>Діяльнісний компонент:</i> застосовує набуті знання, формули прискорення, імпульсу тіла, рівняння прямолінійного рівноприскореного руху, законів Ньютона, законів збереження механічної енергії та імпульсу в процесі розв'язування фізичних задач різних типів та під час виконання лабораторних робіт; <i>характеризує</i> рух під дією кількох сил (у вертикальному та горизонтальному напрямках і по похилій площині); <i>будує</i> графіки залежності швидкості та переміщення від часу для прямолінійного рівноприскореного руху; <i>застосовує</i> закони збереження для пояснення фізичних явищ і процесів; <i>обґрунтовує</i> органічну єдність людини та природи.</p> <p><i>Ціннісний компонент:</i> <i>оцінює</i> роль законів Ньютона у розвитку фізичного знання, фундаментальний характер законів збереження;</p>	<p>Фундаментальні взаємодії в природі.</p> <p>Межі застосування фізичних законів і теорій.</p> <p>Фундаментальний характер законів збереження в природі.</p> <p>Прояви законів збереження в теплових, електромагнітних, ядерних явищах.</p> <p>Еволюція фізичної картини світу. Вплив фізики на суспільний розвиток та науково-технічний прогрес.</p> <p><i>Лабораторні роботи</i> № 7. Вивчення закону збереження механічної енергії.</p> <p><i>Демонстрації</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рівноприскорений рух. 2. Падіння тіл у повітрі та розрідженому просторі. 3. Рух тіл під дією кількох сил. 4. Явище інерції. 5. Взаємодія тіл. 6. Реактивний рух. 7. Закони збереження
---	--

	оцінює межі застосування класичної механіки, межі застосування фізичних законів і теорій, досягнення людства та внесок України в освоєння космосу	
4	<i>Захист навчальних проєктів</i>	
	<i>Навчальні ресурси для наскрізних змістових ліній:</i> ситуативні вправи і задачі на безпеку руху, інформація про досягнення України в освоєнні космосу, гігієну опорно-рухового апарату, толерантне поводження і допомогу людям з вадами опорно-рухового апарату тощо	
ФІЗИКА Й ЕКОЛОГІЯ		
4	<p>Учень/учениця <i>Знаннєвий компонент:</i> знає фізичні параметри забрудненості довкілля (механічної, шумової, електромагнітної, радіаційної); механізми впливу сонячного випромінювання на життєдіяльність організмів; механізми йонізаційного впливу на організми електромагнітного смогу й радіоактивного випромінювання; фізико-технічні основи роботи засобів попередження та очищення довкілля від викидів; фізичні основи безпечної енергетики.</p> <p><i>Діяльнісний компонент:</i> визначає фізичні параметри безпечної життєдіяльності людини за довідниковими джерелами.</p> <p><i>Ціннісний компонент:</i> усвідомлює необхідність</p>	<p>Фізика і проблеми безпеки життєдіяльності людини. Фізичні основи бережливого природокористування та збереження енергії. Альтернативні джерела енергії.</p> <p><i>Демонстрації</i> Фрагменти відеозаписів науково-популярних телепрограм щодо сучасних проблем екології та енергетики в Україні та світі</p>

	<p>екологічно виваженого використання досягнень сучасної фізики для суспільного розвитку, вплив цього процесу на життя та майбутнє існування людей на Землі; причинно-наслідкові зв'язки у взаємодії людини, суспільства і природи</p>	
--	--	--