

Програма для загальноосвітніх
суспільно-гуманітарного, філологічного,
технологічного
Рівень

10-й

(70 год, 2 год на тиждень,

© Дизайн та верстка ВГ «Основа» © Дизайн та верстка ВГ «Основа» © Дизайн та верстка ВГ «Основа» © Дизайн та верстка ВГ «Основа» © Дизайн та верстка ВГ «Основа»

навчальних закладів
художньо-естетичного,
та спортивного напрямів
стандарту

клас

4 год — резервний час)

© Дизайн та верстка ВГ «Основа» © Дизайн та верстка ВГ «Основа» © Дизайн та верстка ВГ «Основа» © Дизайн та верстка ВГ «Основа» © Дизайн та верстка ВГ «Основа»

К-ть год.	Зміст навчального матеріалу
МЕХАНІКА	
2	ВСТУП Зародження й розвиток фізики як науки. Роль фізичного знання в житті людини й суспільному розвитку. Методи наукового пізнання.
10	Розділ 1. КІНЕМАТИКА Механічний рух та його види. Основна задача механіки та способи її розв'язання в кінематиці. Фізичне тіло й матеріальна точка. Система відліку. Відносність механічного руху. Траєкторія руху. Рівномірний прямолінійний рух. Шлях і переміщення. Швидкість руху. Закон додавання швидкостей. Рівноприскорений рух. Прискорення. Швидкість тіла та пройдений шлях під час рівноприскореного прямолінійного руху. Графіки руху. Вільне падіння тіл. Прискорення вільного падіння. Рівномірний рух тіла по колу. Період обертання та обертова частота. Кутова швидкість. <i>Лабораторна робота</i> 1. Визначення прискорення тіла під час рівноприскореного руху. <i>Демонстрації</i> 1. Відносність руху. 2. Прямолінійний і криволінійний рухи. 3. Падіння тіл у повітрі та розрідженому просторі (трубка Ньютона). 4. Напрямок швидкості під час руху по колу. 5. Обертання тіла з різною частотою.

Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів

Учень (учениця):

- *називає* етапи розвитку фізики як науки, методи наукового пізнання, принцип відносності механічного руху, прізвища творців механіки, вчених, які пояснили вільне падіння тіл, окремі види рухів за формою їхньої траєкторії, одиниці переміщення, швидкості, прискорення, приклади швидкостей тіл мікро-, макро-, і мегасвіту;
- *розрізняє* фізичне тіло й матеріальну точку, прямолінійний і криволінійний рухи;
- *формулює* означення рівномірного та рівноприскореного рухів уздовж прямої;
- *може описати* явище вільного падіння тіл, вид механічного руху за його кінематичним рівнянням; *обґрунтовувати* суть методу фізичного моделювання, зміст основної задачі механіки, рівняння руху як залежності координати від часу; *характеризувати* роль фізики у житті людини, рух тіла під час вільного падіння, зв'язок лінійних і кутових величин, що характеризують рух матеріальної точки по колу, вид механічного руху за його рівнянням швидкості; *пояснити*, що таке кутова швидкість та її зв'язок із частотою обертання; *суть фізичних ідеалізацій* — матеріальної точки, системи відліку; *порівняти* основні кінематичні характеристики різних видів руху за відповідними їм рівняннями рухів;
- *здатний (а) спостерігати* рух тіла вздовж прямої, по колу та кинутого горизонтально; *користуватися* вимірювальними приладами (лінійкою, мірною стрічкою, секундоміром) під час визначення прискорення; *оцінити* абсолютну й відносну похибки вимірювання, *дотримуватися правил* експлуатації названих вище приладів, узагальнених планів відповіді про фізичну величину і фізичне явище під час узагальнення й систематизації знань із кінематики;
- *може розв'язувати задачі*, застосовуючи кінематичні рівняння руху; *будувати* графіки руху для рівномірного і рівноприскореного рухів.

К-ть год.	Зміст навчального матеріалу
20	<p>Розділ 2. ДИНАМІКА Механічна взаємодія тіл. Сила. Види сил у механіці. Вимірювання сил. Додавання сил. Закони динаміки. Перший закон Ньютона. Інерція та інертність. Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона. Межі застосування законів Ньютона. Гравітаційна взаємодія. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Вага і невагомість. Штучні супутники Землі. Розвиток космонавтики. Рух тіла під дією кількох сил. Рівновага тіл. Момент сили. Умова рівноваги тіла, що має вісь обертання. Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух. Механічна робота та потужність. Механічна енергія. Кінетична й потенціальна енергія. Закон збереження енергії.</p> <p style="text-align: center;"><i>Лабораторні роботи</i></p> <p>2. Вимірювання сил. 3. Дослідження рівноваги тіла під дією кількох сил.</p> <p style="text-align: center;"><i>Демонстрації</i></p> <p>1. Вимірювання сил. 2. Додавання сил, що діють під кутом одна до одної. 3. Вага тіла під час прискореного піднімання та падіння. 4. Рівновага тіл під дією кількох сил. 5. Дослід із «жолобом Галілея». 6. Закони Ньютона. 7. Реактивний рух. 8. Пружний удар двох кульок.</p>
4	<p>Розділ 3. РЕЛЯТИВІСТСЬКА МЕХАНІКА Основні положення спеціальної теорії відносності. Швидкість світла у вакуумі. Відносність одночасності подій. Взаємозв'язок маси та енергії.</p> <p style="text-align: center;"><i>Демонстрації</i></p> <p>1. Що таке теорія відносності? (Кінофільм).</p>

© Дизайнін та верстка ВГ «Основа» © Дизайнін та верстка ВГ «Основа» © Дизайнін та верстка ВГ «Основа» © Дизайнін та верстка ВГ «Основа»

Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
<p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> — <i>називає</i> основні етапи розвитку космонавтики та її творців; — <i>наводить</i> приклади прояву законів збереження енергії та імпульсу в природі й техніці, практичних застосувань законів динаміки; — <i>розрізняє</i> рівняння кінематики й рівняння динаміки руху тіла; — <i>формулює</i> умови рівноваги тіла для поступального й обертального рухів, закони динаміки Ньютона, закон всесвітнього тяжіння, закони збереження механічної енергії, імпульсу; записує їх формули; — <i>може описати</i> всесвітнє тяжіння та реактивний рух, рух тіла під дією кількох сил, <i>обґрунтувати</i> реактивний рух як прояв дії закону збереження імпульсу; <i>характеризувати</i> універсальність законів Ньютона, <i>пояснити</i> фізичний зміст поняття імпульсу; <i>порівняти</i> різні методи вимірювання сил; — <i>здатний(а) спостерігати</i> залежність ваги тіла від руху опори чи підвісу, <i>користуватися</i> динамометром і <i>визначати</i> конкретні умови рівноваги тіла під дією кількох сил, <i>оцінити</i> похибки вимірювання й <i>дотримуватися</i> правил експлуатації приладів, які при цьому використовуються; — <i>може розв'язувати задачі</i>, застосовуючи умови рівноваги тіла, закони динаміки для опису окремих прикладів руху тіл та їхньої взаємодії, законів збереження імпульсу, енергії, <i>представляти</i> результати вивчення умов рівноваги тіла та застосування законів руху для розв'язування навчальних фізичних задач за допомогою таблиць, графіків, формул; <i>систематизувати</i> знання про закони динаміки та межі їхнього застосування; <i>досліджувати</i> можливі шляхи та екологічні проблеми використання механічної енергії; — <i>може розв'язувати задачі</i>, застосовуючи закони динаміки, всесвітнього тяжіння, збереження імпульсу, енергії.
<p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> — <i>називає</i> творців релятивістської механіки, граничну швидкість передачі взаємодії; — <i>наводить приклади</i>, які підтверджують справедливості спеціальної теорії відносності; — <i>формулює</i> основні положення спеціальної теорії відносності; <i>записує</i> формулу взаємозв'язку маси та енергії; — <i>може обґрунтувати</i> історичний характер виникнення й становлення теорії відносності; <i>пояснити</i> значення теорії відносності в сучасній науці й техніці; — <i>здатний(а) робити висновки</i> про зв'язок фізичних характеристик тіл і явищ із властивостями простору й часу; — <i>може розв'язувати задачі</i>, застосовуючи формулу взаємозв'язку енергії й маси.

© Дизайнін та верстка ВГ «Основа» © Дизайнін та верстка ВГ «Основа» © Дизайнін та верстка ВГ «Основа» © Дизайнін та верстка ВГ «Основа»

К-ть год.	Зміст навчального матеріалу
МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА Й ТЕРМОДИНАМІКА	
18	<p>Розділ 1. ВЛАСТИВОСТІ ГАЗІВ, РІДИН, ТВЕРДИХ ТІЛ Основні положення молекулярно-кінетичної теорії будови речовини та її дослідні обґрунтування. Маса й розміри атомів і молекул. Кількість речовини. Властивості газів. Ідеальний газ. Газові закони. Тиск газу. Рівняння стану ідеального газу. Ізопроеци. Пароутворення й конденсація. Насичена й ненасичена пара. Вологість повітря. Методи вимірювання вологості повітря. Властивості рідин. Поверхневий натяг рідини. Змочування. Капілярні явища. Будова та властивості твердих тіл. Кристалічні й аморфні тіла. Рідкі кристали та їхні властивості. Полімери: їхні властивості та застосування.</p> <p style="text-align: center;"><i>Лабораторні роботи</i></p> <p>4. Дослідження одного з ізопроеци. 5. Вимірювання відносної вологості повітря.</p> <p style="text-align: center;"><i>Демонстрації</i></p> <p>1. Властивості насиченої пари. 2. Кипіння води за зниженого тиску. 3. Будова й принцип дії психрометра. 4. Поверхневий натяг рідини. 5. Скорочення поверхні мильних плівок. 6. Капілярне піднімання рідини. 7. Пружна й залишкова деформації. 8. Вирощування кристалів. 9. Зміна кольору рідких кристалів від температури.</p>
6	<p>Розділ 2. ОСНОВИ ТЕРМОДИНАМІКИ Внутрішня енергія тіл. Два способи зміни внутрішньої енергії тіла. Перший закон термодинаміки. Робота термодинамічного процесу. Теплові машини. Холодильна машина.</p> <p style="text-align: center;"><i>Демонстрації</i></p> <p>1. Залежність між об'ємом, тиском і температурою. 2. Зміна внутрішньої енергії тіла внаслідок виконання роботи. 3. Необоротність теплових процесів.</p>

© Дизайн та верстка ВГ «Основа» © Дизайн та верстка ВГ «Основа» © Дизайн та верстка ВГ «Основа» © Дизайн та верстка ВГ «Основа»

Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
<p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> — <i>називає</i> творців молекулярно-кінетичного учення про будову речовини, учених, які зробили вагомий внесок у створення теорії рідин, твердих тіл і матеріалів; — <i>наводить приклади</i> рідких кристалів, аморфних і кристалічних тіл та полімерів; — <i>розрізняє</i> ідеальний і реальні гази, ізопроеци, насичену й ненасичену пару, кристалічні й полікристалічні тіла; — <i>формулює</i> основні положення молекулярно-кінетичної теорії, основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії, рівняння стану ідеального газу, газові закони, означення поверхневого натягу рідини й вологості повітря та записує відповідні формули для їх визначення; — <i>може описати</i> гіпотезу Демокріта про атомну будову речовини та основні етапи її розвитку, молекулярну будову рідин і полімерів, кристалічну будову тіл та їхні загальні механічні властивості; <i>обґрунтувати</i> суть поняття «ідеальний газ» як фізичної моделі реального газу; <i>характеризувати</i> зміст понять: кількість речовини, відносна вологість, коефіцієнт поверхневого натягу; <i>пояснити</i> визначальну роль взаємного розміщення, руху й взаємодії молекул щодо будови та фізико-хімічних властивостей тіл; пароутворення й конденсацію, тверднення й плавлення тіл на основі атомно-молекулярних і термодинамічних підходів; — <i>здатний(а) спостерігати</i> змочування й капілярні явища, пароутворення й конденсацію, тверднення та плавлення тіл як фізичних явищ; <i>робити висновки</i> про можливість отримання матеріалів з наперед заданими фізико-хімічними властивостями; <i>користуватися</i> манометрами різного типу, психрометром і <i>визначати</i> ним вологість повітря; <i>дотримуватися правил</i> їхньої експлуатації; — <i>може розв'язувати задачі</i> на застосування рівняння стану ідеального газу, відносної вологості повітря; <i>представляти</i> графічно ізопроеци, результати спостережень за допомогою таблиць та графіків; <i>оцінювати</i> роль і практичне значення води й водяної пари в процесах утворення живих організмів та забезпечення умов їхньої життєдіяльності.
<p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> — <i>називає</i> винахідників теплових машин; <i>наводить приклади використання</i> теплових машин, — <i>розрізняє</i> роботу і теплообмін, нагрівник, робоче тіло і охолоджувач; — <i>формулює</i> перший закон термодинаміки і <i>записує</i> його формулу; — <i>може описати</i> будову теплових двигунів, побутового холодильника та <i>розрізняє</i> їхні основні конструктивні елементи; <i>обґрунтовувати</i> необоротність теплових процесів; <i>характеризувати</i> зміст понять: внутрішня енергія, кількість теплоти, робота;

© Дизайн та верстка ВГ «Основа» © Дизайн та верстка ВГ «Основа» © Дизайн та верстка ВГ «Основа» © Дизайн та верстка ВГ «Основа»

К-ть год.	Зміст навчального матеріалу
	4. Принцип дії теплового двигуна. 5. Моделі різних видів теплових двигунів. 6. Будова холодильної машини.
ФІЗИЧНИЙ ПРАКТИКУМ	
5	1. Дослідження руху тіла під дією сили тяжіння. 2. Дослідження механічного руху з урахуванням закону збереження енергії. 3. Вивчення одного з ізопроцесів. 4. Визначення коефіцієнта поверхневого натягу рідини. 5. Визначення модуля пружності речовини.
УЗАГАЛЬНЮЮЧЕ ЗАНЯТТЯ	
1	Сучасні погляди на простір і час. Взаємозв'язок класичної та релятивістської механіки.
РЕЗЕРВ (4 год.)	

© Дизайн та верстка ВГ «Основа» © Дизайн та верстка ВГ «Основа» © Дизайн та верстка ВГ «Основа» © Дизайн та верстка ВГ «Основа» © Дизайн та верстка ВГ «Основа»

Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
<p>— <i>здатний(а) спостерігати</i> прояви теплових процесів у природі; <i>робити висновки</i> про можливі шляхи вивільнення, трансформації й використання внутрішньої енергії тіла;</p> <p>— <i>може розв'язувати задачі</i> на застосування першого закону термодинаміки; <i>досліджувати</i> екологічні проблеми, пов'язані із вивільненням, передачею й використанням теплової енергії та оцінювати їхній стан.</p>
<p>Учень (учениця):</p> <p>— <i>називає</i> прилади й матеріали, які використовувалися в експерименті; <i>формулює</i> мету і завдання дослідження і його теоретичні положення;</p> <p>— <i>може описати й обґрунтувати</i> суть методу дослідження (ідею досліду);</p> <p>— <i>здатний(а) самостійно вивчити або повторити</i> фізичні основи дослідження, самостійно <i>зібрати</i> установку й <i>виконати</i> дослідження згідно з інструкцією та в разі необхідності неодноразово повторити дослід; <i>користуватися</i> приладами, визначати їхні загальні характеристики, <i>дотримуватися правил</i> експлуатації приладів;</p> <p>— <i>може представляти результати</i> виконання експериментально-практичних завдань за допомогою формули, таблиці, графіка; <i>оцінювати й перевіряти</i> ступінь вірогідності отриманих результатів; <i>оцінювати</i> практичне значення набутого досвіду.</p>
<p>На підставі узагальнення знань учнів про простір і час учень розуміє взаємозв'язок між класичною та релятивістською механікою, усвідомлює межі застосування законів класичної механіки.</p>

© Дизайн та верстка ВГ «Основа» © Дизайн та верстка ВГ «Основа» © Дизайн та верстка ВГ «Основа» © Дизайн та верстка ВГ «Основа» © Дизайн та верстка ВГ «Основа»

К-ть год	Зміст навчального матеріалу
ЕЛЕКТРОДИНАМІКА	
10	<p>Розділ 1. ЕЛЕКТРИЧНЕ ПОЛЕ ТА СТРУМ</p> <p>Електричне поле. Напруженість і потенціал електричного поля. Речовина в електричному полі. Вплив електричного поля на живі організми.</p> <p>Електроємність. Конденсатори та їхнє використання в техніці. Енергія електричного поля.</p> <p>Електричний струм. Електричне коло. Джерела та споживачі електричного струму. Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола. Робота та потужність електричного струму. Безпека під час роботи з електричними пристроями.</p> <p>Електричний струм у різних середовищах (металах, рідинах, газах) та його використання.</p> <p>Електропровідність напівпровідників. Власна й домішкова провідності напівпровідників. Напівпровідниковий діод. Застосування напівпровідникових приладів.</p> <p style="text-align: center;"><i>Лабораторні роботи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Визначення ЕРС і внутрішнього опору джерела струму. Дослідження електричного кола з напівпровідниковим діодом. <p style="text-align: center;"><i>Демонстрації</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Електричне поле заряджених кульок. Будова й дія конденсатора постійної та змінної ємності. Енергія зарядженого конденсатора. Залежність сили струму від ЕРС джерела та повного опору кола.
10	<p>Розділ 2. ЕЛЕКТРОМАГНІТНЕ ПОЛЕ</p> <p>Електрична та магнітна взаємодії. Взаємодія провідників зі струмом. Індукція магнітного поля. Потік магнітної індукції. Дія магнітного поля на провідник зі струмом. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнітні властивості речовини. Застосування магнітних матеріалів. Магнітний запис інформації. Вплив магнітного поля на живі організми.</p> <p>Електромагнітна індукція. Закон електромагнітної індукції. Індуктивність. Енергія магнітного поля котушки зі струмом.</p>

© Дизайн та верстка ВГ «Основа»

© Дизайн та верстка ВГ «Основа»

Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів

Учень (учениця):

- *називає* основні етапи становлення вчення про електрику та магнетизм, його творців, основні елементи електричного кола, носії електричного заряду в різних середовищах, допустимі норми безпеки життєдіяльності людини під час роботи з електричними пристроями;
- *наводить приклади* практичних застосувань конденсаторів, реостатів, дільників напруги, напівпровідникових приладів та їхнє застосування у побути й техніці;
- *розрізняє* ЕРС і напругу, види електропровідності напівпровідників;
- *формулює* закон Ома для повного кола та записує його формулу;
- *може описати* механізм електропровідності металів і напівпровідників *p*- і *n*-типу, *p-n*-переходу, *обґрунтовувати* вплив електричного поля на живі організми; *характеризувати* напруженість і потенціал електричного поля, електроємність, ЕРС джерела струму як фізичні величини; *пояснити* принцип дії джерела електричного струму, напівпровідникового діода; *порівняти* вольт-амперні характеристики резистора й напівпровідникового діода;
- *здатний (а) спостерігати* прояви електричних явищ у природі, відтворення ліній напруженості електричного поля; *користуватися* амперметром, вольтметром, *дотримуватися* правил роботи з ними; *визначати* силу струму, напругу й електроємність, *оцінити* похибки вимірювання; *робити висновки* про історичний характер фізичного пізнання;
- *може розв'язувати задачі*, застосовуючи формули для визначення напруженості електричного поля, ємності конденсатора, енергії зарядженого конденсатора, закону Ома для повного кола; представляти результати експерименту з дослідження електричних кіл; *систематизувати* знання про електричні поля та закони постійного струму; *досліджувати* екологічні проблеми регіону, пов'язані з виробництвом, передачею і споживанням електричної енергії.

Учень (учениця):

- *називає* основні етапи становлення вчення про магнетизм, його творців, умови виникнення явища електромагнітної індукції;
- *наводить приклади* дії сили Ампера, сили Лоренца, закону електромагнітної індукції, дії трансформаторів, магнетиків у природі й техніці;
- *розрізняє* електричне і магнітне поля та джерела їх утворення, ЕРС індукції й ЕРС джерела струму;
- *формулює* означення сили Ампера й сили Лоренца та правила визначення напрямків їхньої дії, закон електромагнітної індукції, правило визначення напрямку індукційного струму й *записує* формули названих вище законів;

К-ть год	Зміст навчального матеріалу
	<p>Змінний струм. Генератор змінного струму. Трансформатор. Виробництво, передача та використання енергії електричного струму.</p> <p style="text-align: center;"><i>Лабораторна робота</i></p> <p>3. Дослідження явища електромагнітної індукції.</p> <p style="text-align: center;"><i>Демонстрації</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дія магнітного поля на струм. 2. Відхилення електронного пучка магнітним полем. 3. Магнітний запис звуку. 4. Електромагнітна індукція. Правило Ленца. 5. Залежність ЕРС індукції від швидкості зміни магнітного потоку. 6. Залежність ЕРС самоіндукції від швидкості зміни сили струму в колі та індуктивності провідника. 7. Утворення змінного струму у витку під час його обертання в магнітному полі. 8. Осцилограми змінного струму.
15	<p>Розділ 3. КОЛИВАННЯ ТА ХВИЛІ</p> <p>Коливальний рух. Вільні коливання. Гармонічні коливання. Амплітуда, період і частота коливань. Рівняння гармонічних коливань. Вимушені коливання. Резонанс. Математичний маятник. Період коливань математичного маятника.</p> <p>Поширення механічних коливань у пружному середовищі. Поперечні та поздовжні хвилі. Довжина хвилі.</p> <p>Коливальний контур. Виникнення електромагнітних коливань у коливальному контурі. Гармонічні електромагнітні коливання. Частота власних коливань контуру. Резонанс.</p> <p>Утворення й поширення електромагнітних хвиль. Швидкість поширення, довжина й частота електромагнітної хвилі. Шкала електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітних хвиль різних діапазонів частот. Електромагнітні хвилі в природі й техніці.</p> <p style="text-align: center;"><i>Лабораторна робота</i></p> <p>4. Виготовлення маятника й визначення періоду його коливань.</p> <p style="text-align: center;"><i>Демонстрації</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вільні коливання вантажу на нитці та вантажу на пружині. 2. Вимушені коливання. 3. Резонанс. 4. Коливання тіл як джерел звуку. 5. Роль пружного середовища у передачі звукових коливань. 6. Залежність гучності звуку від амплітуди коливань.

© Дизайн та верстка ВГ «Основа»

© Дизайн та верстка ВГ «Основа»

Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
<ul style="list-style-type: none"> — <i>може описати</i> механізми намагнічування речовини, утворення ЕРС індукції; <i>обґрунтовувати</i> вплив магнітного поля на живі організми; <i>характеризувати</i> фізичні величини: ЕРС індукції, індуктивність, магнітну індукцію; <i>пояснити</i> принцип дії та будову генератора змінного струму, підвищувального й понижувального трансформаторів; — <i>здатний(а) спостерігати</i> прояви магнітних явищ у природі; <i>визначати</i> напрямки дії сил Ампера й Лоренца та індукційного струму в конкретних прикладах; <i>оцінити</i> історичний характер становлення знань про електрику й магнетизм; <i>робити висновок</i> про соціальну обумовленість розвитку фізичних знань; — <i>може розв'язувати</i> задачі, застосовуючи закон про електромагнітну індукцію; <i>графічно представляти</i> результати визначення напрямків магнітного поля, сил Ампера й Лоренца, індукційного струму; <i>систематизувати</i> знання про електричне й магнітне поле і їхній взаємозв'язок; <i>досліджувати</i> екологічні проблеми, пов'язані з виробництвом, передачею та застосуванням електричної енергії.
<p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> — <i>називає</i> види механічних коливань і механічних хвиль, вчених, які зробили вагомий внесок у становлення теорії коливань, види електромагнітних хвиль за їх довжиною (частотою), основні елементи коливального контуру й приймача радіохвиль; — <i>наводить приклади</i> проявів і застосувань коливальних і хвильових явищ у природі й техніці, застосування електромагнітних хвиль; — <i>розрізняє</i> поперечну й поздовжню хвилі, основні характеристики й властивості електромагнітних хвиль різного діапазону; — <i>формулює</i> ознаки гармонічних коливань; — <i>записує</i> рівняння гармонічних коливань і формулу періоду коливань у коливальному контурі; — <i>може описати</i> основні характеристики коливального й хвильового рухів, власні й вільні коливання, коливання маятника, поширення пружної хвилі, перетворення енергії в коливальному контурі на основі закону збереження й перетворення енергії, утворення й поширення електромагнітних хвиль; <i>обґрунтовувати</i> механічну хвилю як особливий вид руху на прикладі передачі коливань у пружному середовищі, екологічні проблеми, пов'язані з використанням радіотехнічних пристроїв; <i>характеризувати</i> суть методу фізичних ідеалізацій на прикладі гармонічних коливань, швидкість поширення, довжину і період електромагнітної хвилі як фізичні величини; <i>порівняти</i> параметри коливань за їхніми рівняннями руху, властивості електромагнітних хвиль залежно від довжини хвилі; <i>представляти</i> електромагнітну хвилю схематично; <i>оцінити</i> внесок вітчизняної науки в розвиток радіотехніки; <i>систематизувати</i> знання про електромагнетизм як фізичну теорію;

К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
	7. Залежність висоти тону від частоти коливань. 8. Відбивання звукових хвиль. 9. Застосування ультразвуку. 10. Вільні електромагнітні коливання низької частоти в коливальному контурі та залежність їхньої частоти від електроємності та індуктивності контуру. 11. Випромінювання й приймання електромагнітних хвиль. 12. Шкала електромагнітних хвиль.	<ul style="list-style-type: none"> — <i>здатний(а) спостерігати</i> коливання маятника, електромагнітні коливання, користуючись осцилографом; <i>користуватися</i> радіотехнічними пристроями; визначати період коливань маятника, довжину електромагнітної хвилі за її частотою; <i>дотримуватися правил</i> проведення спостережень коливальних і хвильових процесів, а також правил безпеки життєдіяльності під час роботи з радіотехнічними приладами; <i>досліджувати</i> залежність періоду коливань нитяного маятника від довжини його підвісу; — <i>може розв'язувати задачі</i>, застосовуючи основні параметри гармонічних коливань, формулу взаємозв'язку довжини, періоду й швидкості поширення хвилі; <i>представляти</i> отримані результати графічно і за допомогою формул.
12	<p>Розділ 4. ХВИЛЬОВА І КВАНТОВА ОПТИКА</p> <p>Розвиток уявлень про природу світла. Джерела й приймачі світла. Поширення світла в різних середовищах. Поглинання й розсіювання світла. Відбивання й заломлення світла. Закони заломлення світла.</p> <p>Світло як електромагнітна хвиля. Інтерференція й дифракція світлових хвиль. Поляризація й дисперсія світла. Неперервний спектр світла. Спектроскоп.</p> <p>Квантові властивості світла. Гіпотеза М. Планка. Світлові кванти. Енергія та імпульс фотона. Фотоефект. Рівняння фотоефекту. Застосування фотоефекту. Люмінесценція.</p> <p>Квантові генератори та їхнє застосування.</p> <p>Корпускулярно-хвильовий дуалізм світла.</p> <p style="text-align: center;"><i>Лабораторна робота</i></p> <p>5. Спостереження інтерференції та дифракції світла.</p> <p style="text-align: center;"><i>Демонстрації</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Світловод. 2. Одержання інтерференційних смуг. 3. Дифракція світла від вузької щілини та дифракційної ґратки. 4. Дисперсія світла під час його проходження крізь тригранну призму. 5. Фотоефект на пристрої з цинковою пластинкою. 6. Люмінесценція. 	<p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> — <i>називає</i> основні етапи розвитку оптики як науки та прізвища її творців, розмір сталої Планка, значення швидкості поширення світла у вакуумі, повітрі й воді; — <i>наводить приклади</i> застосування оптичних явищ у техніці й виробництві; — <i>розрізняє</i> хвильові й квантові властивості світла; <i>формулює</i> закони заломлення світла, рівняння Ейнштейна для фотоефекту; — <i>може описати</i> корпускулярно-хвильовий дуалізм світла, обґрунтовуючи його суть та місце в сучасній фізичній картині світу; <i>характеризувати</i> суть оптичних явищ: поширення світла в різних середовищах, розсіювання й поглинання світла, інтерференцію й дифракцію світлових хвиль, поляризацію й дисперсію світла; <i>пояснити</i> принцип дії квантових генераторів світла, квантово-хвильову природу світла; <i>порівняти</i> енергію, масу, імпульс фотона з відповідними характеристиками одного з макротіл; — <i>здатний(а) спостерігати</i> оптичні явища в атмосфері, пояснюючи їхню суть; <i>користуватися</i> оптичними приладами, <i>дотримуватися правил</i> їхньої експлуатації; <i>оцінити</i> історичний характер становлення знань про природу світла; <i>робити висновок</i> про корпускулярно-хвильову природу світла; — <i>може розв'язувати задачі</i> на розрахунок маси, енергії та імпульсу фотона, застосовуючи формулу Планка та рівняння Ейнштейна для фотоефекту.
12	<p>Розділ 5. АТОМНА ТА ЯДЕРНА ФІЗИКА</p> <p>Історія вивчення атома. Ядерна модель атома. Квантові постулати Н. Бора. Випромінювання та поглинання світла атомами. Атомні й молекулярні спектри. Спектральний аналіз та його застосування. Рентгенівське випромінювання.</p>	<p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> — <i>називає</i> основні етапи розвитку ядерної фізики та її творців, загальні параметри атомних електростанцій України; — <i>наводить приклади</i> застосування радіоактивних ізотопів у виробництві та в інших науках;

© Дизайн та верстка ВГ «Основа»

© Дизайн та верстка ВГ «Основа»

К-ть год	Зміст навчального матеріалу
	<p>Атомне ядро. Протонно-нейтронна модель атомного ядра. Нуклони. Ядерні сили та їхні особливості. Свійкість ядер. Фізичні основи ядерної енергетики. Енергія зв'язку атомного ядра. Способи вивільнення ядерної енергії: синтез легких і поділ важких ядер. Ланцюгова реакція поділу ядер Урану. Ядерна енергетика та екологія. Радіоактивність. Види радіоактивного випромінювання. Період піврозпаду. Отримання й застосування радіонуклідів. Дозиметрія. Дози випромінювання. Радіоактивний захист людини. Елементарні частинки. Загальна характеристика елементарних частинок. Класифікація елементарних частинок. Кварки. Космічне випромінювання.</p> <p style="text-align: center;"><i>Лабораторна робота</i></p> <p>6. Спостереження неперервного й лінійчатого спектрів речовини.</p> <p style="text-align: center;"><i>Демонстрації</i></p> <p>1. Модель досліду Резерфорда. 2. Будова й дія лічильника йонізуючих частинок. 3. Фотографії треків частинок.</p>
ФІЗИЧНИЙ ПРАКТИКУМ	
5	<p>1. Визначення енергії зарядженого конденсатора. 2. Дослідження електричних кіл. 3. Визначення довжини світлової хвилі. 4. Визначення прискорення вільного падіння за допомогою маятника. 5. Вивчення будови дозиметра й складання радіологічної карти місцевості. 6. Вивчення треків заряджених частинок за готовими фотографіями.</p>

© Дизайн та верстка ВГ «Основа»

Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
<ul style="list-style-type: none"> — розрізняє природну й штучну радіоактивність, ядерні реакції поділу важких ядер і синтезу ядер легких ізотопів; формулює постулати Бора й записує їх; — може описати дослід Резерфорда й механізми походження різних видів випромінювання; обґрунтовувати можливість вивільнення атомної енергії та робити висновок про сучасні екологічні проблеми її використання; характеризувати ядерну модель атома, будову атома ядра, порівнювати властивості протонів і нейтронів; пояснити природу радіоактивного випромінювання, механізм ядерних реакцій поділу й синтезу; — здатний(а) спостерігати й користуватися фотографіями треків елементарних частинок і визначати їхню масу, енергію й електричний заряд; оцінити внесок українських учених у дослідження будови атомів і ядер атомів та становлення атомної енергетики; користуватися побутовим дозиметром, дотримуючись правил роботи з ним; робити висновок про історичний характер та суспільну зумовленість розвитку фізичної науки; — може розв'язувати задачі, застосовуючи формулу взаємозв'язку маси та енергії; представляти результати вимірювання радіоактивного фону у вигляді радіологічної карти місцевості; — досліджувати й узагальнювати екологічні проблеми регіону, пов'язані із природним і техногенним радіоактивним фоном та застосуванням радіоактивних ізотопів і рентгенівського випромінювання в медицині, на виробництві.
<p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> — називає прилади й матеріали, які використовувалися в експерименті; — формулює мету й завдання дослідження, а також його теоретичні положення; — може описати та обґрунтувати суть методу дослідження (ідею досліджу); — здатний(а) самостійно вивчити або повторити теорію роботи, самостійно зібрати установку й виконати дослідження згідно з інструкцією та в разі необхідності неодноразово повторити дослід; користуватися приладами, визначати їхні загальні характеристики, дотримуватися правил експлуатації приладів; — може представляти результати виконання завдань за допомогою формули, таблиці, графіка; оцінювати й перевіряти ступінь достовірності отриманих результатів; оцінювати практичне значення набутого досвіду.

© Дизайн та верстка ВГ «Основа»

К-ть год	Зміст навчального матеріалу
УЗАГАЛЬНЮЮЧІ ЗАНЯТТЯ	
2	Фізика й науково-технічний прогрес. Фізична картина світу як складова природничо-наукової картини світу. Роль науки в житті людини та суспільному розвитку. Сучасні уявлення про будову речовини.
РЕЗЕРВ (4 год.)	

© Дизайн та верстка ВГ «Основа»

© Дизайн та верстка ВГ «Основа»

© Дизайн та верстка ВГ «Основа»

© Дизайн та верстка ВГ «Основа»

© Дизайн та верстка ВГ «Основа»

© Дизайн та верстка ВГ «Основа»

Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
<p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> — <i>називає</i> основні етапи становлення фізичного знання та вчених, що зробили значний внесок у розвиток фізики; — <i>наводить приклади</i> застосувань фізичної науки в житті сучасної цивілізації, в побуті й техніці; — <i>розрізняє</i> фізичну й природничо-наукову картини світу; — <i>формулює</i> основні положення сучасної фізичної картини світу; — <i>може описати</i> зміст фундаментальних фізичних теорій; <i>обґрунтовувати</i> історичний характер та соціальну обумовленість розвитку фізичної науки; <i>характеризувати</i> провідну роль сучасної науки в розвитку людської цивілізації; <i>оцінити</i> вплив досягнень сучасної фізичної науки на розвиток виробництва, технологій та інших наук, у тому числі й суспільно-економічних; <i>здатний робити висновок</i> про визначальний вплив фізичної науки на розвиток сучасного природознавства; — <i>може систематизувати</i> знання з фізики на основі сучасної фізичної картини світу; <i>досліджувати</i> екологічні проблеми регіону, пов'язані з виробництвом.