**Тема: Підвищення ефективності шкільної освіти з фізики для учнів 7 – 9 класів, з урахуванням вимог нових Держстандартів загальної середньої освіти( порівняльний аналіз діючого та нового Держстандартів з фізики для 7 – 9 класів).**

Чинний Держстандарт з фізики: 7 клас – 1 год, 8 клас – 2 год, 9 клас – 2 год

Фізика за новими програмами почне вивчатися з 2015 – 2016 н.р.: 7 клас – 2 год, 8 клас – 2 год, 9 клас – 3 год.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Чинний Держстандарт з фізики | | | Новий Держстандарт з фізики | | |
| Кількість годин | Зміст навчального матеріалу | Клас, в якому вивчається тема | Кількість годин | Зміст навчального матеріалу | Клас, в якому вивчається тема |
|  |  |  | 1 год | **Вступ**  Фізика як навчальний предмет у школі. Фізичний кабінет та його обладнання. Правила безпеки у фізичному кабінеті | 7 |
| 8 год | **Розділ. Починаємо вивчати фізику**  Фiзика як природнича наука. Фiзичнi тiла i фiзичнi явища. Механiчнi, тепловi, електричнi, магнiтнi та оптичнi явища. Методи дослiдження фiзичних явищ. Спостереження та експеримент. Вимiрювання та вимiрювальнi прилади. Фiзичнi величини та їх одиницi. Зв’язок фiзики з повсякденним життям, технiкою i виробничими технологiями. Творцi фiзичної науки. Внесок ук­раїн­ських учених у розвиток фiзики. Навколишнiй свiт, у якому ми живемо. Мiкро-, макро- i мегасвiти. Простiр i час. Послiдовнiсть, тривалiсть i перiодичнiсть подiй. Одиницi часу. Вимiри простору. Довжина та одиницi довжини. Площа та одиницi площi. Об’єм та одиницi об’єму. Взаємо­дiя тiл. Земне тяжiння. Електризацiя тiл. Взаємо­дiя заряджених тiл. Взаємодiя магнiтiв. Сила — мiра взаємодiї. Енергiя. | 7 | 10 год | **Розділ. Фізика як природнича наука. Методи наукового пізнання.**  Фізика як фундаментальна наука про природу. Методи наукового пізнання. Зв’язок фізики з іншими науками.  Речовина й поле. Початкові відомості про будову речовини.  Фізичні тіла й фізичні явища. Властивості тіл і фізичні величини.  Вимірювання. Засоби вимірювання. Похибки й оцінка точності вимірювань. Міжнародна система одиниць фізичних величин.  Історичний характер фізичного знання. Видатні науковці-фізики. Внесок українських учених у розвиток і становлення фізики. Фізика в побуті, техніці, виробництві. | 7 |
| 12 год | **Розділ: Механічний рух**  Механічний рух. Відносність руху. Траєк­торія. Пройдений тілом шлях. Швидкість руху та одиниці швидкості. Вимірювання швидкості ру­ху тіла.  Види рухів. Середня швидкість нерів­но­мір­ного руху. Прямолінійний рівномірний рух. Гра­фіки руху тіла.  Обертальний рух тіла. Період обертання. Мi­сяць — природний супутник Землі.  Коливальний рух. Амплітуда, період і частота коливань. Маятники. Математичний маятник.  Звук. Джерела і приймачі звуку. Характеристики звуку. Поширення звуку в різних середовищах. Відбивання звуку. Швидкість поширення звуку. Сприймання звуку людиною. Інфра­звук та ультразвук. Вплив звуків на живі організми. | 8 | 19 год | **Розділ: Механічний рух**  **(основи кінематики)**  Механічний рух. Відносність руху. Тіло відліку. Система відліку. Матеріальна точка. Траєкторія. Шлях. [Переміщення. Основна задача механіки.]  Рівномірний прямолінійний рух. Швидкість рівномірного прямолінійного руху. Рівняння руху. Графічне представлення рівномірного прямолінійного руху.  Нерівномірний прямолінійний рух. Середня швидкість нерівномірного руху. Прискорення.  Рівномірний рух матеріальної точки по колу. Період обертання. Швидкість руху.  Коливальний рух. Амплітуда коливань. Період коливань. Маятники.  ***Характеристики звука вивчаються в розділі «Звукові та електромагінтіні хвилі» ( 9 клас)*** | 7 |
| 20 год | **Розділ. Взаємодія тіл**  Взаємодія тіл. Результат взаємодії — деформація і зміна швидкості. Інерція. Маса як міра інертності тіла. Сила та одиниці сили. Графічне зображення сили. Додавання сил, що діють уздовж однієї прямої. Рівновага сил.  Момент сили. Умова рівноваги важеля. Блок. Прості механізми.  Деформація тіла. Сила пружності. Закон Гу­ка. Вимірювання сил. Динамометри.  Земне тяжіння. Сила тяжіння. Вага тіла. Невагомість.  Тертя. Сила тертя. Коефіцієнт тертя ковзання.  Тиск і сила тиску. Одиниці тиску. Тиск рідин і газів. Манометри. Закон Паскаля. Сполучені посудини. Насоси.  Атмосферний тиск. Вимірювання атмосферного тиску. Дослід Торрічеллі. Барометри. Залежність тиску атмосфери від висоти.  Виштовхувальна сила. Закон Архімеда. Гід­ро­статичне зважування. Умови плавання тіл. | 8 | 32 год | **Розділ. Взаємодія тіл**  **( Основи динаміки)**  Явище інерції. Інертність тіла. Маса тіла. Густина речовини.  Взаємодія тіл. Сила як фізична величина. Графічне зображення сил. Результат дії сили: зміна швидкості або деформація тіла.  Додавання сил. Рівнодійна.  Явище всесвітнього тяжіння. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння.  Явище деформації. Види деформації. Сила пружності. Закон Гука. Пружинні динамометри.  Вага тіла. Невагомість.  Тертя. Сили тертя. Коефіцієнт тертя ковзання. Тертя в природі й техніці.  Явище тиску. Сила тиску. Тиск твердих тіл.  Тиск рідин і газів. Рівновага рідин і газів. Закон Паскаля. Сполучені посудини. Манометри. [Насоси.]  Атмосферний тиск. Дослід Торрічеллі. Вимірювання атмосферного тиску. Барометри.  Виштовхувальна сила. Закон Архімеда. Плавання тіл. Повітроплавання. | 7 |
| 10 год | **Розділ. Робота і енергія**  Механічна робота. Одиниці роботи. Потуж­ність та одиниці її вимірювання.  Кінетична і потенціальна енергії. Перетворення одного виду механічної енергії в інший. Закон збереження механічної енергії.  Машини і механізми. Прості механізми. Ко­е­фіцієнт корисної дії (ККД) механізмів. “Золоте правило” механіки. | 8 | 20 год | **Розділ. Механічна робота. Механічна енергія. Фізичні основи роботи машин і механізмів.**  Механічна робота. Потужність. Механічна енергія та її види. Взаємні перетворення потенціальної й кінетичної енергії. Закон збереження й перетворення енергії в механічних процесах та його практичне застосування.  Поступальний та обертальний рухи твердого тіла. Момент сили. Умови рівноваги тіл.  Машини й механізми. Прості механізми. Коефіцієнт корисної дії механізмів. «Золоте правило» механіки. [Вітряні двигуни. Гідравлічні машини й механізми.][Історичний характер становлення знань про фізичні основи машин і механізмів.] | 8 |
| 7 год  20 год | **Розділ: Будова речовини**  Фізичне тіло і речовина. Маса тіла. Одиниці маси. Вимірювання маси тіл. Будова речовини. Атоми і молекули. Будова атома. Рух і взаємодія атомів і молекул. Залежність швидкості руху атомів і молекул від температури тіла. Дифузія.Агрегатні стани речовини. Фізичні влас­тивості тіл у різних агрегатних станах. Густина речовини. Кристалічні та аморфні тіла. Залеж­ність лінійних розмірів твердих тіл від тем­ператури.  **Розділ. Кількість теплоти. Теплові машини.**  Тепловий стан тіл. Температура тіла. Ви­мірювання температури. Внутрішня енергія та способи її зміни. Теплообмін. Види теплопередачі. Кількість теплоти. Питома теплоєм­ність речовини. Тепловий баланс.  Теплота згоряння палива. ККД нагрівника.  Плавлення і кристалізація твердих тіл. Температура плавлення. Питома теплота плавлення.  Випаровування і конденсація рідин. Вода в різних агрегатних станах. Температура кипіння. Питома теплота пароутворення.  Перетворення енергії в механічних і теплових процесах. Принцип дії теплових машин. Теплові двигуни. Двигун внутрішнього згоряння. Екологічні проблеми використання теплових машин. | 7  8 | 38 год | **Розділ. Будова речовини. Теплові явища (Основи МКТ будови речовини і термодинаміки)**  Фізичні тіла й речовина. Подільність речовини. Молекули. Атоми. Електрони. Йони. Початкові відомості про ядро атома і його будову. Етапи становлення атомної теорії будови речовини. Моделі атома. Протонно-нейтронна будова атомного ядра.  Основні положення молекулярно-кінетичної теорії та її дослідне обґрунтування.  Фізичні властивостей твердих тіл рідин і газів. Агрегатні стани речовини.  Кристалічні та аморфні тіла. Рідкі кристали та їх використання. Полімери. Наноматеріали.  *Теплові явища і процеси. Приклади теплових явищ (нагрівання й охолодження тіл, зміна агрегатних станів речовини, теплове розширення тіл).*  Рух молекул і тепловий стан тіла. Теплова рівновага. Температура. Абсолютна шкала температур.  Мікроскопічний і макроскопічний (термодинамічний) описи теплових явищ і процесів.  Залежність розмірів фізичних тіл від температури. Особливості теплового розширення води. Термометри. [Емпіричні шкали температур.]  Внутрішня енергія. Два способи змінення внутрішньої енергії тіла: механічна робота й теплообмін. Види теплообміну. Кількість теплоти.  Розрахунок кількості теплоти при нагріванні (охолодженні) тіла. Питома теплоємність речовини.  Кристалічні тіла: плавлення й тверднення. Температура плавлення. Розрахунок кількості теплоти під час плавлення (тверднення) тіл. Питома теплота плавлення речовини.  Пароутворення і конденсація. Випаровування. Кипіння. Температура кипіння. Розрахунок кількості теплоти під час пароутворення (конденсації). Питома теплота пароутворення.  Тепловий баланс. Рівняння теплового балансу.  Згорання палива. Розрахунок кількості теплоти, яка виділяється внаслідок згорання палива. Питома теплота згорання палива.  Теплові двигуни. Принцип дії теплових двигунів. ККД теплового двигуна. Види теплових двигунів.  Холодильні машини. Кондиціонер. Теплові насоси. | 8 |
| 5 год | **Розділ. Електричне поле**  Електризація тіл. Електричний заряд. Два роди електричних зарядів. Дискретність електричного заряду. Будова атома. Електрон. Йон. Закон збереження електричного заряду.  Електричне поле. Взаємодія заряджених тіл. Закон Кулона. | 9 | 7 год | **Розділ. Електричні явища**  **( основи електростатики)**  Електричні явища. Електризація тіл. Електричний заряд. Два роди електричних зарядів. Дискретність електричного заряду. Взаємодія заряджених тіл. Закон Кулона. Закон збереження електричного заряду.  Електрон. Позитивний і негативний йони.  Електричне поле. Силові лінії електричного поля. | 9 |
| 35 год | **Розділ. Електричний струм**  Електричний струм. Дії електричного струму. Електрична провідність матеріалів: провідники, на­півпровідники та діелектрики. Струм у металах.  Електричне коло. Джерела електричного стру­му. Гальванічні елементи. Акумулятори.  Сила струму. Амперметр. Ви­мірювання сили струму.  Електрична напруга. Вольтметр. Вимірювання напруги.  Електричний опір. Залежність опору про­від­ни­ка від його довжини, площі поперечного пере­різу та матеріалу. Питомий опір провідника. Реостати. Залежність опору провідників від темпе­ратури.  Закон Ома для однорідної ділянки електричного кола. З’єднання провідників. Розрахунки простих елект­ричних кіл.  Робота і потужність електричного струму. Закон Джоуля—Ленца. Електронагрівальні прилади.  Електричний струм в розчинах і розплавах електролітів. Кількість речовини, що виділяється під час електролізу. Застосування електролізу у промисловості та техніці.  *Струм у напівпровідниках. Електропро­від­ність напівпровідників. Залежність струму в на­півпровідниках від температури. Термістори.*  Електричний струм у газах. Самостійний і несамостійний розряди. Застосування струму в газах у побуті, в промисловості, техніці.  Безпека людини під час роботи з електричними приладами і пристроями. | 9 | 20 год | **Розділ. Електричний струм (основи електронної теорії провідності)**  Електричний струм. Дії електричного струму. Провідники, напівпровідники, діелектрики.  Умови виникнення та існування електричного струму. Джерела електричного струму. Електричне коло і його основні елементи.  Струм у металах. Електропровідність металевих провідників.  Сила струму. Амперметр.  Електрична напруга. Вольтметр.  Електричний опір. Залежність опору провідника від його довжини, площі перерізу та матеріалу. Питомий опір провідника. [Залежність опору провідника від його температури.] Резистори. Реостати.  Закон Ома для ділянки кола. Послідовне й паралельне з’єднання провідників. Розрахунки простих електричних кіл.  Робота й потужність електричного струму. Закон Джоуля — Ленца. Електронагрівальні прилади. Безпека людини під час роботи з електричними приладами й пристроями.  Природа електричного струму в розчинах і розплавах електролітів. Закон Фарадея для електролізу.  Електропровідність газів.  Застосування електролізу й струму в газах. | 9 |
| 10 год | **Розділ. Магнітне поле**  Постійні магніти. Магнітне поле Землі. Взає- модія магнітів. Магнітна дія струму.  Дослід Ерсте­да.  Магнітне поле провідника зі струмом. Маг­нітне поле котушки зі струмом. Електромагніти.  Дія магнітного поля на провідник зі струмом. Електричні двигуни. Гучномовець. Електрови­мірювальні прилади.  Електромагнітна індукція. Досліди Фарадея. Гіпотеза Ампера. | 9 | 15 год | **Розділ. Магнітні явища**  **( основи електромагнетизму)**  Магнітні явища. Постійні магніти, взаємодія магнітів. Магнітне поле. Магнітне поле Землі.  Дослід Ерстеда. Лінії магнітного поля.  Гіпотеза Ампера. Магнітні властивості речовин.  Магнітне поле провідника зі струмом. Магнітне поле котушки зі струмом. Електромагніти.  Дія магнітного поля на рамку зі струмом. Електродвигуни. Електровимірювальні прилади.  Дія магнітного поля на провідник із струмом. Сила Ампера.  Дія магнітного поля на рухомий електричний заряд. Сила Лоренца. Прояви та застосування сили Лоренца в природі і техніці.  Явище електромагнітної індукції. Досліди Фарадея. Індукційний електричний струм. Правило Ленца.  Генератори індукційного струму. Промислові джерела електричної енергії. | 9 |
| 15 год | **Розділ Світлові явища**  Оптичні явища в природі. Джерела і приймачі світла. Світловий промінь. Прямолінійне поширення світла. Сонячне і місячне затемнення. Дисперсія світла. Спектральний склад світла. Кольори. Відбивання світла. Закони відбивання. Плоске дзеркало. Поширення світла в різних середовищах. Заломлення світла на межі двох середовищ. Лінзи. Оптична сила і фокусна відстань лінзи. Побудова зображень, що дає тонка лінза. Фотометрія. Сила світла і освітленість. Око. Вади зору. Окуляри. Оптичні прилади. | 7 | 13 год | **Розділ. Світлові явища ( основи геометричної оптики)**  Світлові явища. Джерела й приймачі світла. Швидкість поширення світла.  Світловий промінь і світловий пучок. Закон прямолінійного поширення світла. Сонячні й місячні затемнення.  Відбивання світла. Закон відбивання світла. Плоске дзеркало.  Заломлення світла на межі поділу двох середовищ. Закон заломлення світла.  Дисперсія світла. Спектральний склад природного світла. Кольори.  Лінзи. Оптична сила й фокусна відстань лінзи. Формула тонкої лінзи. Отримання зображень за допомогою лінзи. Збільшення лінзи.  Найпростіші оптичні прилади. Окуляри. Об’єктиви. Зорова труба.  Око як оптичний прилад. Зір і бачення. Вади зору. | 9 |
| 1 год  4 год | **Розділ: Механічний рух**  Звук. Джерела і приймачі звуку. Характеристики звуку. Поширення звуку в різних середовищах. Відбивання звуку. Швидкість поширення звуку. Сприймання звуку людиною. Інфра­звук та ультразвук. Вплив звуків на живі організми.  **Розділ. Коливання і хвилі.**  Утворення й поширення електромагнітних хвиль. Швидкість  поширення, довжина й частота електромагнітної хвилі. Шкала  електромагніт них хвиль. Властивості електромагнітних хвиль різ-них діапазонів частот. Електромагнітні хвилі в природі й техніці. | 8  11 | 8 год | **Розділ. Звікові та електромагнітні хвилі.**  Звукові хвилі. Виникнення і поширення звукових хвиль. Швидкість поширення звуку, довжина і частота (період) звукової хвилі. Гучність звуку та висота тону. Вібрації і шуми та їх вплив на живі організми.  Інфра- та ультразвуки. Інфра- та ультразвуки в живій природі і техніці.  Електромагнітне поле і електромагнітні хвилі. Швидкість поширення, довжина і частота (період) електромагнітної хвилі.  Властивості електромагнітних хвиль. Шкала електромагнітних хвиль. Електромагнітні хвилі в природі й техніці.  Фізичні основи сучасних бездротових засобів зв’язку та комунікацій.  Розвиток уявлень про природу світла | 9 |
| 12 год | **Розділ. Атомне ядро. Ядерна енергетика**  Атом і атомне  ядро. Дослід Резерфорда. Ядерна модель атома. Радіоактивність. Види ра­діоактивного випромінювання. Активність радіо­нуклідів. Йонізуюча дія радіоактивного випро­мінювання. Дозиметри. Природний радіоактивний фон. Вплив радіоактивного випромінювання на живі організми.  Ядерна енергетика. Розвиток ядерної енергетики в Україні. Екологічні проблеми ядерної енергетики. | 9 | 12 год | **Розділ. Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики.**  Природна радіоактивність. Радіоактивні випромінювання, їхня фізична природа і властивості.  Дослід Резерфорда. Сучасна модель атома. Розміри атомного ядра. Ядерні сили. Ізотопи.  Активність радіоактивної речовини. Період напіврозпаду радіоактивного нукліда.  Йонізаційна дія радіоактивного випромінювання. Природний радіоактивний фон. Поглинута та експозиційна доза, її потужність. Дозиметри.  Використання радіоактивних ізотопів.  Поділ важких ядер. Ланцюгова ядерна реакція поділу. Ядерний реактор. Атомні електростанції. Атомна енергетика України. Екологічні проблеми атомної енергетики.  Термоядерні реакції. Енергія Сонця й зір. | 9 |
| 20 год | **Розділ. 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 тяжін-ня. Вага і невагомість. Штуч ні супутники Землі. Розвиток космо-навтики.  Рух тіла під дією кількох сил.  Рівновага тіл. Момент сили. Умова рівноваги тіла, що має вісь  обертання.  Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух. Меха-нічна робота та потужність. Механічна енергія. Кінетична й по-тенціальна енергія. Закон збереження енергії. | 10 | 17 год | **Розділ. Рух та закони збереження**  Кінематика прискореного руху. Закони Ньютона. Основне рівняння динаміки поступального руху тіла. Система законів Ньютона і її роль у становленні фізичного знання.  Закони збереження в механіці.  Імпульс, реактивний рух. Фізичні основи ракетної техніки. Досягнення космонавтики.  Межі застосування класичної механіки | 9 |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Чинний Держстандарт з фізики | Новий Держстандарт з фізики |
| Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів | |
|  | Вступ (7 клас)  Учень/учениця:  Знає й розуміє: правила безпеки у фізичному кабінеті; розташування й призначення основних зон шкільного фізичного кабінету та свого робочого місця; інструкції до приладів та установок.  Уміє: дотримуватися безпечних умов поведінки й правил виконання роботи; забезпечувати чистоту й порядок на своєму робочому місці, здійснювати пошук необхідної інформації в літературі; опрацьовувати та зберігати інформацію; перекодовувати інформацію, представлену в різних формах; використовувати фізичний експеримент як джерело інформації.  Виявляє ставлення й оцінює: необхідність вивчати фізику; роль шкільного кабінету в навчанні фізики; необхідність знати й дотримуватися правил безпеки у фізичному кабінеті; достовірність одержаної інформації |
| **Розділ. Починаємо вивчати фізику ( 7 клас)**  Учень:  *називає* імена видатних вітчизняних i зарубiжних фізиків, одиницi довжини, часу, площi поверхнi, об’єму, види енергії;  *наводить приклади* фізичних явищ i процесів, руху i взаємодії, перетворення енергії, застосування фізичних знань у життi людини;  *розрiзняє* значення фiзичної величини та її одиницi;  формулює правила безпеки у фiзичному кабiнетi;  записує значення фiзичних величин, використовуючи приставки СІ (мiкро, мiлi, санти, деци, кiло, мега) для утворення кратних i частинних одиниць.  *Може* *обґрунтувати* iсторичний характер розвитку фiзичного знання; *характеризувати* структурнi рiвнi фiзичного свiту (мiкро-. Макро-, мегасвiт), основнi методи фiзичних дослiджень та етапи пiзнавальної дiяльностi у фiзичних дослiдженнях, рiзнi прояви взаємодiї тiл; *пояснювати* значення фiзики в життi людини, сфери застосування фiзичного знання, ассу тяжiння; *порiвнювати* одиницi фiзичних величин, що мають приставки СІ;  *здатний спостерiгати* за рiзними фiзичними явищами i ассусами; *визначати* цiну подiлки шкали вимiрювального приладу, об’єм куба i паралелепiпеда; *вимiрювати* довжину, площу поверхнi, об’єм, час; *користуватися* метрономом, секундомi­ром, лiнiй­кою, мензуркою;  *дотримується правил* безпеки у фiзичному кабiнетi. | Розділ. Фізика як природнича наука. Методи наукового пізнання (7 клас)  Учень/учениця:  Знає й розуміє: характерні ознаки фізичних явищ і їхню відмінність від інших явищ природи; основні види фізичних явищ, їхні приклади; методи здобування знань у фізичних дослідженнях; метод експериментування як вид діяльності та його етапи, призначення засобів вимірювання, відмінність міри й вимірювального приладу; поняття «точність вимірювання»; називає імена видатних вітчизняних і зарубіжних фізиків; наводить приклади застосування фізичних знань у повсякденному житті, техніці й виробництві; визначає речовину й поле як фізичні види матерії.  Уміє: записувати значення фізичної величини, використовуючи стандартну форму числа й префікси для утворення кратних і часткових одиниць; порівнювати одиниці фізичних величин; вимірювати час, лінійні розміри, площу поверхні й об’єм твердих тіл, рідин і сипких матеріалів найпростішими методами (рядів, мікрофотографій тощо), оцінювати точність вимірювання.  Виявляє ставлення й оцінює: місце фізики в системі інших наук; історичну обумовленість історичного пізнання, внесок зарубіжних і вітчизняних науковців у становлення й розвиток фізичної науки, роль фізичного знання в різних галузях людської діяльності введення міжнародної системи одиниць; достовірність одержаної інформації, етичність її використання |
| **Розділ. Механічний рух ( 8 клас)**  Учень:  називає види механiчного руху, одиницi часу, шляху, швидкостi, перiоду та частоти обертання (коливання), види маятникiв, характеристики звуку;  наводить приклади проявiв механiчного руху в природi, вiдносностi руху, обертального i коливального рухiв у природi та технiцi, джерел звуку, вiдбивання звуку, шкiдливого впливу вiбрацiй i шумiв на функцiонування живих органiзмiв;  розрiзняє види механiчного руху за  формою траєкторiї та змiною швидкостi, поняття траєкторiї i шляху, затухаючi та незатухаючi коливання;  формулює означення механiчного руху, траєкторiї, швидкостi, амплiтуди, перiоду та частоти коливань, записує формули пройденого шляху, швидкостi рiвномiрного прямолiнiйного ру­ху, середньої швидкостi, перiоду обертання, частоти коливань;  може описати рух Мiсяця навколо Землi, коливання математичного маятника, поширення i вiдбивання звуку; якiсно оцiнити вплив коливань на живi органiзми; класифiкувати рухи за формою траєкторiї i характером змiни параметрiв руху; характеризувати рiзнi види механiчного руху за його параметрами, сприймання звуку людиною (гучнiсть, висота тону), залежнiсть швидкостi поширення звуку вiд середовища, властивостi звуку, iнфразвуку, ультразвуку; пояснити вiдмiннiсть траєкторiї i швид­костi в рiзних системах вiдлiку; аналiзувати графiки руху тiл i визначати за ними його параметри;  здатний спостерiгати рiзнi механiчнi рухи i за їх параметрами визначати їх рiзновид, поширення звуку в рiзних середовищах; вимiрювати швидкiсть руху, перiод i частоту коливань, перiод обертання; користуватися приладами для вимiрювання часу i вiдстанi,  камертоном; представляти результати вимiрювання у виглядi таблиць i графiкiв;  може розв’язувати задачi, застосовуючи формули швидкостi тiла, середньої швидкостi, перiоду i частоти коливання (обертан­ня),  будувати графiки залежностi швидкостi тiла вiд часу, пройденого шляху вiд часу для рiвномiрного прямолiнiйного руху. | **Розділ. Механічний рух (основи кінематики) (7 клас)**  Учень/учениця:  Знає і розуміє: означення механічного руху, траєкторії, швидкості, періоду обертання, види механічного руху, одиниці часу, шляху, швидкості, періоду обертання; формули пройденого шляху, швидкості рівномірного прямолінійного руху, середньої швидкості, періоду обертання; поняття відносності руху, поняття траєкторії й шляху, відмінність траєкторії і швидкості в різних системах відліку.  Уміє: розрізняти види механічного руху за формою траєкторії та зміною швидкості, вимірювати пройдений тілом шлях, швидкість руху, період обертання, представляти результати вимірювання у вигляді таблиці й графіка, розв’язувати задачі, застосовуючи формули швидкості тіла, середньої швидкості, періоду обертання, будувати графіки залежності швидкості тіла від часу, пройденого шляху від часу для рівномірного прямолінійного руху, наводити приклади проявів механічного руху в природі, обертального руху в природі та техніці.  Виявляє ставлення й оцінює: відносність та універсальність механічного руху. |
| **Розділ. Взаємодія тіл ( 8 клас)**  Учень:  *називає види* сил, способи їх вимiрювання, одиницi сили, тиску, моменту сили, причини виникнення атмосферного тиску, способи його вимiрювання, умови плавання тiл;  *наводить приклади* взаємодiї тiл, прояву iнерцiї, рiзних видiв сил, застосування важелiв i блокiв, сполучених посудин;  *формулює* умови рiвноваги тiл, закони Гука, Паскаля, Ар­хiмеда, означення iнерцiї, сили, моменту сили, сили тиску, сили тертя;  розрiзняє поняття ваги i маси тiла, сили тяжiння i ваги, тиск i силу тиску;  *дотримується правил* додавання сил; *записує* формули моменту сили, умови рівноваги важеля, сили пружностi, сили тяжiння, ваги тiла, сили тертя ковзання, сили тиску, виштовхувальної сили;  може *описати* рiзнi прояви механiчної взаємодiї, земне тяжi­ння, виникнення сили пружностi при деформацiї тiла, дослiд Тор­рiчеллi, залежнiсть атмосферного тиску вiд висоти; *зобразити* силу, зазначаючи напрям, значення i точку прикладання; *класифiкувати* види сил за їхньою природою; *характеризувати*    механiчнi властивостi твердих тiл, способи зменшення i збiль­шення сили тертя, залежнiсть сили пружностi вiд деформацiї, тиску рiдини на дно i стiнки посудини вiд висоти i густини; *пояснити* причину виникнення сили тяжiння, невагомостi, сили тертя, сили пружностi, тиску в рiдинах i газах, встановлення рiвня рiдин у сполучених посудинах, принцип дiї водопроводу, шлюзiв, гiдравлiчного пресу, насосiв; *обґрунтувати* iснування тиску в рiдинах i газах на основi молекулярно-кiнетичних уявлень;  здатний *спостерiгати* наслiдки механiчної взаємодiї тiл; кон­струювати динамометр; *вимiрювати* сили, вагу тiла, тиск, атмосферний тиск, застосовувати гiдростатичний метод для зважування тiл; *користуватися*  динамометром, манометром, барометром;  *може розв’язувати задачi*, застосовуючи формули сил тяжiння, тертя, тиску, пружностi, моменту сил, умови рiвноваги тiл, закони Гука, Паскаля, Архiмеда. | **Розділ. Взаємодія тіл ( Основи динаміки) (7 клас)**  *Учень/учениця:*  *Знає й розуміє:* види сил, способи їх вимірювання, одиниці сили, тиску, способи його вимірювання, умови плавання тіл; умови рівноваги тіл, закони всесвітнього тяжіння, Гука, Паскаля, Архімеда, означення інерції, сили, сили тиску, сили тертя; формули сили пружності, сили тяжіння, ваги тіла, сили тертя ковзання, сили тиску, виштовхувальної сили; наслідки механічної взаємодії тіл; причини виникнення сили пружності за деформації тіла, ваги, атмосферного тиску; застосування сполучених посудин; різні прояви механічної взаємодії, земного тяжіння; дослід Торрічеллі, залежність атмосферного тиску від висоти; способи зменшення і збільшення сили тертя; залежність сили пружності від деформації; залежність тиску на дно і стінки посудини від висоти стовпчика й густини рідини.  *Уміє:* наводити приклади взаємодії тіл, прояву інерції; застосовувати правило додавання сил; графічно зображати сили, зазначаючи напрям, значення і точку прикладання; пояснити причину виникнення сил тертя, пружності, тиску в рідинах і газах, встановлення рівня рідин у сполучених посудинах, принцип дії водопроводу, шлюзів; конструювати динамометр; користуватися динамометром, манометром, барометром; розв’язувати задачі, застосовуючи формули сил тяжіння, тертя, тиску, пружності, закони Гука, Паскаля, Архімеда.  *Виявляє ставлення та оцінює:* відмінності понять ваги і маси тіла, сили тяжіння й ваги, тиску й силу тиску |
| **Розділ. Робота і енергія ( 8 клас)**  Учень:  *називає* види механiчної енергiї, одиницi роботи, потужностi, енергiї, простi механiзми;  наводить *приклади* використання машин i механiзмiв, перетворення одного виду механiчної енергiї в iнший;  *формулює* закон збереження механiчної енергiї, “золоте правило” механiки;  *записує* формули роботи, потужностi, ККД механiзму, кiнетичної енергiї, потенцiальної енергiї тiла, пiднятого над поверхнею Землi;  може *описати* перетворення кiнетичної енергiї в потенцiальну i навпаки; *характеризувати* машини i механiзми за їх поту­ж­нiстю; *пояснити* “золоте правило” механiки як окремий випадок закону збереження енергiї;  здатний *спостерiгати* перетворення енергiї в механiчних процесах; *вимiрювати* потужнiсть i ККД механiзмiв; *користуватися* простими механiзмами (важiль, блок, похила площина);  *може розв’язувати* *задачi*, застосовуючи формули роботи, потужностi, кiнетичної та потенцiальної енергiї, коефiцiєнта корисної дiї, закон збереження механiчної енергiї. | **Розділ. Механічна робота. Механічна енергія. Фізичні основи роботи машин і механізмів. (8 клас)**  Учень/учениця:  Знає й розуміє: види механічної енергії, означення моменту сили, одиниці роботи, потужності, енергії; умови рівноваги тіла, центр тяжіння тіла, принцип дії простих механізмів; перетворення одного виду механічної енергії на інший; закон збереження механічної енергії, формули роботи, потужності, ККД простого механізму, кінетичної енергії, потенціальної енергії тіла, піднятого над поверхнею Землі, умови рівноваги тіла; «золоте правило» механіки.  Уміє: використовувати під час розв’язування задач формули роботи, потужності, ККД простого механізму, кінетичної енергії, потенціальної енергії тіла, піднятого над поверхнею Землі, умови рівноваги тіла; вимірювати ККД простих механізмів; користуватися простими механізмами (важіль, нерухомий та рухомий блоки, похила площина); визначати положення центра тяжіння тіл, пояснити «золоте правило» механіки як окремий випадок закону збереження енергії;здійснювати пошук необхідної інформації в різних джерелах, літературі; опрацьовувати, аналізувати та зберігати інформацію; перекодовувати інформацію, представлену в різних формах; використовувати фізичний експеримент як джерело інформації.  Виявляє ставлення й оцінює: глобальність дії закону збереження та перетворення енергії, ефективність використання машин і механізмів (зокрема вітряних двигунів, гідравлічних механізмів), їхнього сучасного розвитку |
| **Розділ Будова речовини ( 7 клас)**  Учень:  називає агрегатнi стани речовини, одиницi маси тiла, густини речовини;  наводить приклади кристалiчних i аморфних тiл, прояву дифузiї в газах i рiдинах;  розрiзняє кристалiчнi й аморфнi тiла, атом i молекулу;  формулює основнi положення атомно-молекулярного вчення про будову речовини, означення густини речовини, записує її формулу;  може описати особливостi руху атомiв i молекул речовини в рiзних агрегатних станах, алежнiсть лiнiйних розмiрiв твердих тiл вiд температури, ядерну модель атома; обґрунтувати залежнiсть швидкостi руху атомiв i молекул вiд температури; характеризувати ознаки тiл у рiзних агрегатних станах, явище дифузiї, залежнiсть лiнiйних розмiрiв твердих тiл вiд температури; пояснити атомно-молекулярну будову речовини в рiзних агрегатних станах, дослiднi факти, що пiдтверджують рух i взаємо- дiю мiкрочастинок речовини; порiвняти фiзичнi властивостi тiл у рiзних агрегатних станах; спостерiгати явище дифузiї в газах i рiдинах; вимiрювати ассу тiла, густину речовини; користуватися терезами, робити висновки про залежнiсть плину явища дифузiї вiд температури;  дотримується правил зважування тiл на терезах;  може розв’язувати задачi,  застосовуючи формулу густини, залежнiсть лiнiйних розмiрiв твердих тiл вiд температури.  **Розділ. Кількість теплоти. Теплові машини. (8 клас)**  Учень:  *називає* способи вимiрювання температури, види теплопередачi, одиницi температури, кiлькостi теплоти;  *наводить приклади* теплової рiвноваги, теплообмiну, теплових двигунiв, застосування теплотехнiки в життi людини;  *роз­рiзняє* види теплопередачi (теплопровiднiсть, конвекцiя, теплове випромiнювання);  *формулює ознаки теплового балансу;*  *записує* формули кiлькостi теплоти, що йде на нагрiвання, теплоти згоряння палива, ККД нагрівника, теплоти плавлення, теплоти пароутворення, рiвняння теплового балансу у випадку змiшування гарячої i холодної води;  може *описати* плавлення i кристалiзацiю твердих тiл, випаровування i конденсацiю рiдин, кипiння, перетворення енергiї в теплових процесах, принцип дiї теплових машин, вплив тепло- тех­нiки на оточуюче середовище; *класифiкувати* види теплопередачi; *характеризувати* напрям плину теплових процесiв у природному середовищi, умови переходу речовини з одного агрегатного стану в iнший, вплив теплотехнiки на оточуюче середовище; *аналiзувати* графiки теплових процесiв, зокрема пiд час плавлення твердого тiла; *пояснити* перебiг теплових процесiв пiд час теплообмiну, тепловий баланс як наслiдок закону збереження енергiї в теплових процесах, принцип дiї двигуна внутрiшнього згоряння, парової турбiни; *обґрунтувати* змiни агрегатного стану речовини на основi атомно-молекулярного вчення про будову речовини;  *здатний спостерiгати* за перебiгом рiзних теплових процесiв; *вимiрювати* питому теплоємнiсть речовини, ККД нагрів­ника; *користуватися* термометром, калориметром;  *дотримується правил* безпеки пiд час роботи з нагрівниками;  може *розв’язувати* *задачi*, застосовуючи формули кiлькостi теплоти, теплоти згоряння палива, ККД нагрівника, теплоти плавлення i кристалiзацiї, теплоти пароутворення i конденсацiї, рiвняння теплового балансу. | **Розділ. Будова речовини. Теплові явища (Основи МКТ будови речовини і термодинаміки) (8 клас)**  Учень/учениця:  Знає й розуміє: різницю між атомом і молекулою; ядерну модель атома; види агрегатних станів речовини; ознаки кристалічних та аморфних тіл; види теплопередачі; внутрішню енергію; способи вимірювання температури; одиниці температури й кількості теплоти; види температурних шкал; види теплових машин (теплові двигуни, холодильні машини, кондиціонер, теплові насоси); основні положення атомно-молекулярного вчення про будову речовини та її дослідне обґрунтування; мікроскопічний і макроскопічний (термодинамічний) описи теплових явищ і процесів; особливості руху атомів i молекул речовини в різних агрегатних станах; залежність температури від руху молекул; залежність розмірів тіл від температури; особливості теплового розширення води; умову теплової рівноваги, два способи зміни внутрішньої енергії тіла; способи теплообміну; умови нагрівання (охолодження), плавлення (тверднення), пароутворення (конденсації); принцип теплообміну організму людини; природу рідких кристалів, полімерів; принцип дії теплових двигунів, холодильних машин, теплових насосів.  Уміє: пояснити атомно-молекулярну будову речовини в різних агрегатних станах, робити висновки про залежність перебігу явища дифузії від температури; порівняти фізичні властивості тіл у різних агрегатних станах; описувати процеси: плавлення й кристалiзацiї, випаровування (кипіння) i конденсації, перетворення енергії в теплових процесах, класифікувати види теплопередачі; записувати значення температури в різних одиницях; аналізувати графіки теплових процесів; пояснити принцип дії теплових двигунів; експериментально визначати питому теплоємність речовини, питому теплоту плавлення льоду; користуватися терезами, термометром, калориметром; розв’язувати задачі, застосовуючи формулу залежності лінійних та об’ємних розмірів тіл від температури, формули на розрахунок кількості теплоти, що йде на нагрівання, теплоти згоряння палива, теплоти плавлення, теплоти пароутворення, рівняння теплового балансу, ККД теплової машини.  Виявляє ставлення й оцінює: принцип дії теплових машин; вплив теплотехніки на довкілля; необхідність використання теплозбережувальних технологій; достовірність одержаної інформації, етичність її використання |
| **Розділ. Електричне поле ( 9 клас)**  Учень:  *називає* два роди електричних зарядiв, одиницю електричного заряду, способи виявлення електричного поля;  наводить *приклади* електризацiї тiл у природi, електростатичної взаємодiї, впливу електричного поля на живi органiзми;  *розрiзняє* точковий заряд i заряджене тiло, електричний заряд i електричне поле;  *формулює* означення електричного заряду i електричного поля, закон Кулона;  записує формулу сили взаємодiї двох точкових зарядiв (закон Кулона);  може *описати* модель точкового заряду; класифiкувати електричнi заряди на позитивнi й негативнi; *характеризувати* електрон як носiя елементарного електричного заряду, йон як структурний елемент речовини; *пояснити* механiзм електризацiї тiл, принцип дiї електроскопа; *обґрунтувати* дискретнiсть електричного заряду, взаємодiю заряджених тiл наявнiстю електричного поля;  *здатний спостерiгати* електростатичну взаємодiю; *дотримуватися правил* безпеки пiд час роботи з накопичувачами електричних зарядiв високої енергiї; *користуватися* електроскопом;  *може розв’язувати* задачi, застосовуючи закон Кулона. | **Розділ. Електричні явища ( основи електростатики)(9 клас)**  Учень/учениця:  Знає й розуміє: означення електричного заряду й електричного поля, два роди електричних зарядів, закон Кулона, закон збереження електричного заряду; одиницю електричного заряду, правила безпеки життєдіяльності під час проведення дослідів з електрики; механізми електризації тіл та електричної взаємодії, способи виявлення електричного поля, принцип дії електроскопа, дискретність електричного заряду, відмінність між точковим зарядом і зарядженим тілом.  Уміє класифікувати електричні заряди на позитивні й негативні; характеризувати електрон як мікрочастинку, що є носієм елементарного електричного заряду, йон як структурний елемент речовини, пояснювати механізм електризації тіл; спостерігати електричну взаємодію, користуватися електроскопом; графічно зображати електричне поле; розв’язувати задачі на розрахунок сили взаємодії точкових зарядів із застосуванням закону Кулона; здійснювати пошук необхідної інформації в різних джерелах, літературі; опрацьовувати, аналізувати й зберігати інформацію; перекодовувати інформацію, представлену в різних формах; використовувати фізичний експеримент як джерело інформації.  Висловлює судження щодо матеріальності електричного поля, фундаментальності закону збереження електричного заряду; оцінює вплив електричного поля на живі організми, роль Кулона у встановленні кількісного закону електростатики |
| **Розділ. Електричний струм (9 клас)**  Учень:  *називає* теплову, магнiтну, хiмiчну дiї електричного струму, елементи електричного кола, джерела електричного струму, одиницi сили струму, напруги, електричного опору, електрохiмiчного еквiвалента, параметри струму, безпечнi для людського органiзму;  *наводить* *приклади* використання електричного струму в побутi, на виробництвi, застосування електролiзу у промисловостi, термiстора в технiцi; *розрiзняє* провiдники, напiвпровiдники i дiелектрики;  *формулює* означення електричного струму, сили струму, опору провiдника, закони Ома для дiлянки кола, Джоуля—Ленца, електролізу;  *записує* формули сили струму, напруги, опору для послідовного і паралельного з’єднання провідників, залежність опору провідника від його довжини, площі перерізу та матеріалу, роботи та потужності електичного струму, законів Ома для ділянки кола, Джоуля—Ленца, електролізу;  *може описати* будову амперметра, вольтметра, реостата, механізм електролізу, самостійного і несамостійного розрядів у газах; *класифікувати* речовини на провідники, напівпровідники та діелектрики; *характеризувати* умови існування електричного струму, способи зміни сили струму і напруги в електричних колах, електроенергетику та її роль в житті людини і суспільства; *пояснити* природу струму в металах, напівпровідниках, діелектриках, розчинах і розплавах електролітів, газах; *обґрунтувати* природу електричного струму в металах, розчинах електролітів, напівпровідниках, газах на основі електронних уявлень, історичний характер розвитку знань про електрику;  *здатний спостерігати* явища, викликані електричним струмом у різних середовищах; *складати* електричні кола і схематично їх зображувати; *вимірювати* силу струму, напругу, електричний опір, потужність споживача електроенергії; *користуватися* різними джерелами струму (гальванічні елементи, акумулятори, блок живлення), амперметром, вольтметром, реостатом, дільниками напруги, лічильником електроенергії; *дотримуватися правил* безпеки та експлуатації під час роботи з електричними приладами; *досліджувати* параметри електричних кіл при по­слідовному і паралельному з’єднанні споживачів;  *може розв’язувати* *задачі*, застосовуючи формули сили струму, напруги, опору провідника, законів Ома для ділянки кола, Джоуля—Ленца, електролізу; *робити розрахунки* простих електричних кіл, шукати значення фізичних величин за таблицями. | **Розділ. Електричний струм (основи електронної теорії провідності) (9 клас)**  Учень/учениця:  Знає й розуміє теплову, магнітну, хімічну дії електричного струму, джерела електричного струму, елементи електричного кола, означення електричного струму, сили струму, опору провідника, закон Ома для ділянки кола, формули сили струму, напруги, опору для послідовного й паралельного з’єднання провідників, залежність опору провідника від його довжини, площі перерізу та питомого опору матеріалу, закон Джоуля — Ленца, закон Фарадея для електролізу, одиниці сили струму, напруги, електричного опору, правила експлуатації електричних приладів та безпеки життєдіяльності під час роботи з ними;  умови виникнення та існування електричного струму, способи зміни сили струму й напруги в електричних колах, будову й принцип дії амперметра, вольтметра, реостата, відмінність провідників, діелектриків і напівпровідників, механізм електропровідності металів, механізми електролізу, електропровідності газів, залежність опору металів від температури з позицій електронної теорії; історичний характер розвитку знань про електрику.  Уміє наводити приклади використання електричного струму в побуті, на виробництві, застосування електролізу в промисловості, струму в газах — у техніці; спостерігати явища, які відбуваються під дією електричного струму в різних середовищах; складати електричні кола й схематично їх зображати; вимірювати силу струму, напругу, електричний опір, потужність споживача електроенергії; користуватися різними джерелами струму (гальванічні елементи, акумулятори, блок живлення), амперметром, вольтметром, реостатом, розподільниками напруги, лічильником електроенергії; досліджувати параметри електричних кіл за послідовного й паралельного з’єднання споживачів; розв’язувати задачі із застосуванням формули опору провідника, закону Ома для ділянки кола, сили струму, напруги, закону Джоуля — Ленца, електролізу; розраховувати електричні кола.  Висловлює судження щодо ролі видатних науковців у розвитку знань про електрику; значення енергії електричного струму в сучасному житті; оцінює параметри струму, безпечні для людського організму, можливості захисту людини від ураження електричним струмом; достовірність одержаної інформації, етичність її використання |
| **Розділ. Магнітне поле (9 клас)**  Учень:  *називає* полюси магнітів, способи виявлення магнітного поля, прилади, в яких використовується електромагнітна взаємо­дія;  *наводить приклади* магнітної взаємодії, застосування електромагнітних явищ, впливу магнітного поля на живі організми;  *формулює* правило свердлика, лівої руки;  може *описати*  дослід Ерстеда, властивості магнітного поля Землі, принцип дії електромагніта, результат дії магнітного поля на провідник зі струмом, дослід Фарадея; *характеризувати* основні властивості постійних магнітів, магнітне поле провідника зі струмом, колового струму; суть явища електромагнітної індукції; *пояснити* природу магнітного поля, спосіб промислового одержання електричного струму, принцип дії електричного двигуна, електровимірювальних приладів;  *здатний спостерігати* електромагнітні явища, спектри маг­нітних полів; складати електромагніт; *користуватися* електродви­гуном постійного струму;  *може визначати* напрям силових ліній магнітного поля струму, застосовуючи правило свердлика, напрям дії магнітного поля на провідник зі струмом, застосовуючи правило лівої руки. | **Розділ. Магнітні явища ( основи електромагнетизму) (9 клас)**  Учень/учениця:  Знає й розуміє: приклади магнітної взаємодії, полюси магнітів, способи виявлення магнітного поля, прилади, у яких використовується електро­магнітна взаємодія, правила свердлика, правої руки, лівої руки, гіпотезу Ампера; досліди Ерстеда, Фарадея, властивості магнітного поля Землі, результат дії магнітного поля на провідник зі струмом; застосування електромагнітних явищ, магнітного поля для профілактики та лікування захворювань; природу магнітного поля, причини виникнення магнітної бурі, полярного сяйва, принцип дії електромагнітів та електродвигунів; суть явища електромагнітної індукції, спосіб промислового одержання електричного струму.  Уміє пояснити магнітні властивості речовин на основі гіпотези Ампера, принцип дії електричного двигуна, електровимірювальних приладів; використовувати правила свердлика, правої руки, лівої руки; характеризувати основні властивості постійних магнітів, магнітне поле провідника зі струмом, колового струму; спостерігати електромагнітні явища, складати електромагніт; користуватися електродвигуном постійного струму; графічно зображати магнітне поле.  Висловлює судження щодо матеріальності магнітного поля, значення вивчення електромагнітних явищ для пізнання явищ природи й освоєння техніки, взаємозв’язку між магнітним та електричним полями;  оцінює вплив магнітного поля на живі організми,  способи захисту від негативного впливу магнітного поля техногенного походження |
| **Розділ. Світлові явища ( 7 клас)**  Учень:  називає основнi оптичнi явища природи, вади зору, одиницi оптичної сили лiнзи, сили свiтла, освiтленостi;  наводить приклади джерел i приймачiв свiтла, застосування лiнз та оптичних приладiв, врахування фотометрiї в життєдiяльностi людини;  розрiзняє падаючий, вiдбитий i заломлений промені, кут падiння, вiдбивання i заломлення свiтла, фокусну вiдстань i оптичну силу лiнзи;  формулює закони вiдбивання та заломлення свiтла, означення поняття свiтлового променя;  записує формули тонкої лiнзи, сили свiтла, освiтленостi;  може описати поширення свiтла в рiзних оптичних середовищах, хiд променiв при дзеркальному вiдбиваннi свiтла, класифiкувати види джерел свiтла, лiнзи на збиральнi i розсiювальнi; характеризувати кольорову гаму свiтла,  око як оптичну систему, способи корекцiї короткозоростi та далекозоростi; пояснити утворення тiнi та пiвтiнi, причини сонячних i мiсячних затемнень, дисперсiю свiтла, призначення окулярiв, лiнз, оптичних приладiв (телескопiв, мiкроскопiв, проекцiйних апаратiв тощо);  здатний спостерiгати прямолiнiйне поширення свiтла в однорiдному середовищi, вiдбивання свiтла, заломлення свiтла на межi двох середовищ, дисперсiю свiтла, утворення кольорової гами свiтла шляхом накладання променiв рiзного кольору; ви­мi­рювати фокусну вiдстань та оптичну силу лiнзи; користуватися лупою, лiнзами; складати найпростiшi оптичнi прилади;  може розв’язувати задачi, застосовуючи формули лiнзи, сили свiтла, освiтленостi; будувати хiд промiнiв  у плоскому дзеркалi; зображення, утворенi за допомогою лiнз | **Розділ. Світлові явища ( основи геометричного оптики) ( 9 клас)**  Учень/учениця:  Знає й розуміє: приклади оптичних явищ у природі та техніці, природних і штучних джерел та приймачів світла, означення поняття світлового променя, закони прямолінійного поширення, відбивання й заломлення світла; формулу тонкої лінзи, застосування лінз та оптичних приладів; вади зору, способи їхньої корекції, методи профілактики захворювань зору; одиниці оптичної сили та фокусної відстані лінзи, спектральний склад природного світла;  поширення світла в різних оптичних середовищах, причини заломлення та дисперсії світла, призначення окулярів, лінз, застосування оптичних приладів (телескопів, мікроскопів, проекційних апаратів тощо).  Уміє розрізняти падаючий, відбитий i заломлений промені, кут падіння, відбивання й заломлення світла; пояснювати утворення тіні та півтіні, причини сонячних i місячних затемнень, хід променів за дзеркального та дифузного відбивання світла, дисперсію світла; описувати око як оптичну систему; спостерігати прямолінійне поширення світла в однорідному середовищі, відбивання світла, заломлення світла на межі двох середовищ, дисперсію світла; вимарювати фокусну відстань та оптичну силу лінзи; користуватися лупою, лінзами; складати найпростіші оптичні прилади; розв’язувати задачі із застосуванням формули тонкої лінзи, закону заломлення світла; будувати хід променів у плоскому дзеркалі, на межі двох середовищ; зображення, утворені за допомогою лінз.  Висловлює судження щодо світоглядного значення знань про світло та світлові явища; оцінює значення світла для життя на Землі й у Всесвіті |
| **Розділ. Коливання і хвилі ( 11 клас)**  Учень (учениця):  називає 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;  наводить приклади проявів і застосувань коливальних і хви льо вих  явищ у природі й техніці, застосування електромагнітних хвиль;  розрізняє поперечну й поздовжню хвилі, основні характеристики й властивості електромагнітних хвиль різного діапазону;  формулює ознаки гармонічних коливань;  записує рівняння гармонічних коливань і формулу періоду коливань  у коливальному контурі;  може описати основні характеристики коливального й хви льового ру-хів, власні й вільні коливання, коливання маятника, поширення пружної хвилі, перетворення енергії в коливальному контурі на основі закону  збереження й перетворення енергії, утворення й поширення електро-магнітних хвиль; обґрунтовуватимеханічну хвилю як особливий вид  руху на прикладі передачі коливань у пружному середовищі, екологічні  проблеми, пов’язані з використанням радіотехнічних пристроїв; харак-теризуватисуть методу фізичних ідеалізацій на прикладі гармонічних  коливань, швидкість поширення, довжину і період електромагнітної  хвилі як фізичні величини; порівнятипараметри коливань за їхніми  рівняннями руху, властивості електромаг нітних хвиль залежно від  довжини хвилі; представляти електромагнітну хвилю схематично;  оцінитивнесок вітчизняної науки в розвиток радіотехніки; система-тизуватизнання про електромагнетизм як фізичну теорію; здатний(а) спостерігатиколивання маятника, електромагнітні коливання, користуючись осцилографом; користуватисярадіотехнічними  пристроями; визначати період коливань маятника, довжину електро-магнітної хвилі за її частотою; дотримуватися правил проведення  спостережень коливальних і хвильових процесів, а також правил без-пеки жит тєдіяльності під час роботи з радіотехнічними приладами;  досліджувати за лежність періоду коливань нитяного маятника від  довжини його підвісу;  може розв’язувати задачі, застосовуючи основні параметри гармоніч-них коливань, формулу взаємозв’язку довжини, періоду й швидкості поширення хвилі; представляти отримані результати графічно і за допомогою формул.  Учень (учениця):  Називає основні етапи розвитку оптики як науки та прізвища її творців,  розмір сталої Планка, значення швидкості поширення світла у вакуумі,  повітрі й воді;  наводить приклади застосування оптичних явищ у техніці й вироб-ництві;  розрізняє хвильові й квантові властивості світла; формулюєзакони  заломлення світла, рівняння Ейнштейна для фотоефекту;  може описати корпускулярно-хвильовий дуалізм світла, обґрунто-вуючи його суть та місце в сучасній фізичній картині світу; характе-ризуватисуть оптичних явищ: поширення світла в різних середови-щах, розсіювання й поглинання світла, інтерференцію й дифракцію  світлових хвиль, поляризацію й дисперсію світла; пояснитипринцип  дії квантових генераторів світла, квантово-хвильову природу світла;  порівнятиенергію, масу, імпульс фотона з відповідними характерис-тиками одного з макротіл;  здатний(а) спостерігати оптичні явища в атмосфері, пояснюючи їхню  суть; користуватисяоптичними приладами, дотримуватися правил  їхньої експлуатації; оцінитиісторичний характер становлення знань  про природу світла; робити висновок про корпускулярно-хвильову  природу світла;  може розв’язувати задачіна розрахунок маси, енергії та імпульсу  фотона, застосовуючи формулу Планка та рівняння Ейнштейна для | **Розділ. Звукові та електромагнітні хвилі (9 клас)**  Учень/учениця:  Знає й розуміє, що таке хвиля, довжина хвилі, її частота (період), швидкість хвилі, зв’язок швидкості поширення з довжиною та частотою хвилі; приклади проявів і застосувань звукових та електромагнітних хвиль у природі й техніці; характеристики звуку; що таке гамма-, рентгенівське, ультрафіолетове, інфрачервоне проміння, світло та радіохвилі; сучасні пристрої для бездротових комунікацій і зв’язку;  механізм виникнення та розповсюдження звуку, виникнення луни; як людина сприймає звук (гучність, висота тону), залежність швидкості поширення звуку від середовища; як відбувався розвиток уявлень про природу світла; принцип звукової та радіолокації.  Уміє розв’язувати задачі за допомогою формул взаємозв’язку довжини, частоти й швидкості поширення хвилі, формул розрахунку відстані до перешкоди за проміжком часу запізнення відбитого сигналу; порівнювати властивості звукових та електромагнітних хвиль різних частот.  Висловлює судження та оцінює вплив вібрацій і шумів на живі організми; внесок вітчизняної науки в розвиток радіотехніки |
| **Розділ. Атомне ядро. Ядерна енергетика (9 клас)**  Учень:  *називає* складові атомного ядра, види радіоактивного випромінювання, основні характеристики  альфа-, бета- та гамма-випромінювання; рівні радіоактивного фону, допустимі для жит­тєдi­яль­нос­ті людського організму;  *наводить приклади* радіоактивних перетворень атомних ядер;  *формулює* означення радіоактивності, активності радіонук­ліда; записує формулу дози випромінювання, потужності радіо­активного випромінювання;  *може описати* дослід Резерфорда, ядерну модель атома, протонно-нейтронну будову ядра атома; *класифікувати* види радіоактивного випромінювання; *характеризувати* природний радіоактивний фон, його вплив на живі організми; оцінити активність радіонукліда за табличними даними; *пояснити* йонізуючу дію радіоактивного випромінювання; *здатний* проводити дозиметричні вимірювання радіоактивного фону; *користуватися* дозиметром;  *може розв’язувати задачі*, застосовуючи формули активності радіонукліда, поглинутої дози випромінювання, потужності ра­діоактивного випромінювання. | **Розділ. Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики ( 9 клас)**  Учень/учениця:  Знає й розуміє: ядерну модель атома, сучасні погляди про будову ядра атома; види радіоактивного випромінювання, основні характеристики випромінювання, закономірності радіоактивних перетворень атомних ядер; означення радіоактивності, активності радіонукліда, періоду напіврозпаду; формулу дози випромінювання, потужності радіоактивного випромінювання, правила безпеки життєдіяльності в умовах природного радіаційного фону та радіоактивного забруднення;  суть досліду Резерфорда, механізм ланцюгових ядерних реакцій, принцип дії ядерного реактора, джерела енергії Сонця й зір, негативний вплив радіоактивного випромінювання на живі організми, доцільність застосування радіонуклідів.  Уміє пояснити йонізаційну дію радіоактивного випромінювання; користуватися дозиметром.  Висловлює судження щодо переваг та недоліків, перспектив розвитку атомної енергетики; використання термоядерного синтезу; оцінює доцільність використання атомної енергетики та її вплив на екологію, ефективність методів захисту від впливу радіоактивного випромінювання |
| **Розділ. Динаміка ( 10 клас)**  Учень називає основні етапи розвитку космонавтики та її творців;  Наводить приклади прояву законів збереження енергії та імпульсу  в природі й техніці, практичних застосувань законів динаміки;  розрізняє рівняння кінематики й рівняння динаміки руху тіла;  формулює умови рівноваги тіла для поступального й обертального рухів,  закони динамики Ньютона, закон всесвітнього тяжіння, закони збере-ження механічної енергії, імпульсу; записує їх формули;  може описати всесвітнє тяжіння та реактивний рух, рух тіла під дією  кількох сил, обґрунтувати реактивний рух як прояв дії закону збере-ження імпульсу; характеризувати універсальність законів Ньютона,  пояснитифізичний зміст поняття імпульсу; порівнятирізні методи  вимірювання сил;  здатний(а) спостерігати залежність ваги тіла від руху опори чи  підвісу, користуватися динамометром і визначати конкретні умови  рівноваги тіла під дією кількох сил, оцінити похибки вимірювання  й дотримуватися правилексплуатації приладів, які при цьому ви-користовуються;  може розв’язувати задачі, застосовуючи умови рівноваги тіла, закони  динаміки для опису окремих прикладів руху тіл та їхньої взаємодії, за-конів збереження імпульсу, енергії, представляти результати вивчення умов рівноваги тіла та застосування законів руху для розв’язування навчальних фізичних задач за допомогою таблиць, графіків, формул;  систематизувати знання про закони динаміки та межі їхнього за-стосування; досліджувати можливі шляхи та екологічні проблеми  використання механічної енергії;  може розв’язувати задачі, застосовуючи закони динаміки, всесвітнього тяжіння, збереження імпульсу, енергії. | **Розділ. Рух та закони збереження. ( 9 клас)**  Учень/учениця:  Знає й розуміє: характеристики нерівномірного руху (миттєва швидкість, прискорення) та їх векторний характер; залежність швидкості та переміщення від часу; закони Ньютона; поняття імпульсу; закони збереження імпульсу та енергії; основну задачу механіки; межі застосування законів Ньютона та законів збереження; межі застосування класичної механіки як фізичної теорії.  Уміє будувати графіки залежності швидкості та переміщення від часу; виконувати дії з векторами; розв’язувати задачі на кінематику та динаміку рівноприскореного руху, на використання законів збереження.  Висловлює судження й оцінює досягнення людства та внесок України в освоєння космосу |

|  |  |
| --- | --- |
| Чинний Держстандарт з фізики | Новий Держстандарт з фізики |
| Лабораторні роботи | |
|  |  |
| **Розділ. Починаємо вивчати фізику (7 клас)**  1. Фiзичний кабiнет та його обладнання. Пра­вила безпеки у фiзичному кабiнетi.  2. Ознайомлення з вимiрювальними приладами. Визначення цiни подiлки шкали приладу.  3. Вимiрювання часу (метроном, секундомiр, годинник).  4. Вимiрювання лiнiйних розмiрiв тiл та пло­щi поверхнi.  5. Вимiрювання об’єму твердих тiл, рiдин i газiв | Розділ. Фізика як природнича наука. Методи наукового пізнання. (7 клас)  № 1. Ознайомлення з вимірювальними приладами. Визначення ціни поділки шкали приладу.  № 2. Вимірювання об’єму твердих тіл, рідин i сипких матеріалів.  № 3. Вимірювання розмірів малих тіл різними способами. |
| **Розділ. Механічний рух ( 8 клас)**  1. Вимірювання швидкості руху тіла.  2. Вимірювання частоти обертання тіл.  3. Дослідження коливань маят­ника.  4. Вивчення характеристик звуку. | **Розділ. Механічний рух (основи кінематики) (7 клас)**  № 4. Визначення періоду обертання та швидкості руху по колу.  № 5. Вивчення коливань нитяного маятника. |
| **.Розділ. Взаємодія тіл ( 8 клас)**  5. Конструювання динамометра.  6. Вимірювання сил за допомогою динамометра. Вимірювання ваги тіл.  7. Зважування тіл гідростатичним методом.  8. Вимірювання коефіцієнта тертя ковзання.  9. З’ясування умов рівноваги важеля. | Розділ. Взаємодія тіл ( Основи динаміки) (7 клас)  № 6. Вимірювання маси методом зважування.  № 7. Виготовлення й градуювання шкали пружинного динамометра.  № 8. Дослідження пружних властивостей тіл. Перевірка закону Гука.  № 9. Визначення коефіцієнта тертя ковзання.  № 10. Вимірювання виштовхувальної сили. З`ясування умов плавання тіла. |
| **Розділ. Робота і енергія ( 8 клас)**  10. Визначення ККД похилої площини. | **Розділ. Механічна робота. Механічна енергія. Фізичні основи роботи машин і механізмів. (8 клас)**  № 1. Перевірка закону збереження механічної енергії.  № 2. Вивчення умови рівноваги важеля.  № 3. Визначення ККД похилої площини.  № 4. Визначення центра тяжіння тіла. |
| **Розділ. Будова речовини (7 клас)**  6. Вимірювання маси тіл.  7. Дослідження явища дифузії в рідинах і газах.  8. Визначення густини твердих тіл і рідин.  **Розділ. Кількість теплоти. Теплові машини. (8 клас)**  11. Вимірювання температури за допомогою різних термометрів.  12. Вивчення теплового балансу при змішуванні води різної температури.  13. Визначення ККД нагрівника.  14. Визначення питомої теплоємності речовини. | **Розділ. Будова речовини. Теплові явища (Основи МКТ будови речовини і термодинаміки) (8 клас)**  № 5. Спостереження броунівського руху.  № 6. Вивчення теплового балансу за змішування води різної температури.  № 7. Визначення питомої теплоємності речовини.  № 8. Визначення питомої теплоти плавлення льоду. |
| **Розділ. Електричне поле ( 9 клас)**  1.Дослідження взаємодії заряджених тіл. | **Розділ. Електричні явища ( основи електростатики)**  **(9 клас)** |
| **Розділ. Електричний струм (9 клас)**  2. Вимірювання сили струму за допомогою амперметра.  3. Вимірювання електричної напруги за допомогою вольтметра.  4. Вимірювання опору провідника за допомогою амперметра і вольтметра.  5. Вивчення залежності електричного опору від довжини провідника і площі його поперечного перерізу, матеріалу провідника.  6. Дослідження електричного кола з по­слi­довним з’єднанням провідників.  7. Дослідження електричного кола з паралельним з’єднанням провідників.  8. Вимірювання потужності споживача електричного струму.  9. Дослідження явища електролізу. | **Розділ. Електричний струм (основи електронної теорії провідності) (9 клас)**  № 1. Вимірювання сили струму та електричної напруги.  № 2. Вимірювання опору провідника за допомогою амперметра й вольтметра.  № 3. Вивчення залежності електричного опору від довжини провідника, площі його поперечного перерізу та матеріалу.  № 4. Дослідження електричного кола з послідовним з’єднанням провідників.  № 5. Дослідження електричного кола з паралельним з’єднанням провідників |
| **Розділ. Магнітне поле (9 клас)**  10. Складання тнайпростішого електромагніту і випробування його дії. | **Розділ. Магнітні явища ( основи електромагнетизму) (9 клас)**  № 6. Складання й випробування найпростішого електромагніту. |
| **Розділ. Світлові явища ( 7 клас)**  9. Утворення кольорової гами світла шляхом накладання променів різного кольору.  10. Вивчення законів відбивання світла за допомогою плоского дзеркала.  11. Визначення фокусної відстані та оптичної сили тонкої лін­зи.  12. Складання найпростішого оптичного приладу. | **Розділ. Світлові явища ( основи геометричної оптики) (9 клас)**  № 7. Вивчення законів відбивання світла за допомогою плоского дзеркала.  № 8. Перевірка законів заломлення світла.  № 9. Визначення фокусної відстані та оптичної сили тонкої лінзи. |
|  | **Розділ. Звукові та електромагнітні хвилі (9 клас)** |
| **Розділ. Атомне ядро. Ядерна енергетика (9 клас)**  11. Вивчення будови дозиметра і проведення дозиметричних вимірювань | **Розділ. Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики. ( 9 клас)** |
| **Розділ. Динаміка ( 10 клас)**   1. Вимірювання сил. 2. Дослідження рівноваги під дією кількох сил | **Розділ. Рух та закони збереження ( 9 клас)** |

|  |  |
| --- | --- |
| Чинний Держстандарт з фізики | Новий Держстандарт з фізики |
| Демонстрації | |
|  |  |
| **Розділ. Починаємо вивчати фізику ( 7 клас)**  1. Приклади фiзичних явищ: механiчних, теп­лових, електричних, свiтлових тощо.  2. Приклади застосування фiзичних явищ у технiцi на моделях двигуна внутрiшнього згоряння, гiдравлiчного преса, блокiв, електрона­грi­валь­них приладiв.. | Розділ. Фізика як природнича наука. Методи наукового пізнання. (7 клас)  1. Приклади фізичних явищ: механічних, теплових, електричних, світлових тощо.    2. Приклади застосування фізичних явищ у техніці.  3. Засоби вимірювання. Міри та вимірювальні прилади |
| **Розділ. Механічний рух ( 8 клас)**  1. Метроном.  2. Стробоскоп.  3. Відносність руху.  4. Прямолінійний і криволінійний рухи.  5. Спідометр.  6. Додавання переміщень.  7. Вільні коливання вантажу на нитці та вантажу на пружині.  8. Записування коливального руху.  9. Залежність періоду коливання вантажу на пружині від її жорсткості та маси вантажу.  10. Залежність періоду коливання вантажу на нитці від її довжини.  11. Поширення поперечних і поздовжніх хвиль.  12. Тіла, що коливаються, як джерела звуку.  13. Гучність звуку та висота тону. | **Розділ. Механічний рух (основи кінематики) (7 клас)**   1. Різні види руху. 2. Відносність руху, його траєкторії й швидкості. 3. Спідометр. |
| **Розділ. Взаємодія тіл (8 клас)**  1. Досліди, що ілюструють явища інерції та взаємодії тіл.  2. Деформація тіл.  3. Додавання сил, напрямлених уздовж однієї прямої.  4. Прояв та вимірювання сил тертя ковзання, кочення, спокою.  5. Способи зменшення й збільшення сили тертя.  6. Кулькові та роликові підшипники.  7. Рів­новага тіл під дією кількох сил.  8. Момент сили. Правило моментів.  9. Будова і дія важеля, блоків.  10. Залежність тиску твердого тіла на опору від сили та площі опори.  11. Передавання тиску рідинами і газами.  12. Тиск рідини на дно і стінки посудини.  13. Зміна тиску в рідині з глибиною.  14. Сполучені посудини.  15. Вимірювання атмосферного тиску барометром-анероїдом.  16. Будова і дія манометра.  17. Будова і дія гідравлічного преса.  18. Будова і дія насосів.  19. Дія архімедової сили в рідині та газі.  20. Рівність архімедової сили вазі витісненої рідини в об’ємі зануреної частини тіла.  21. Плавання тіл. | **Розділ. Взаємодія тіл ( Основи динаміки) (7 клас)**  1. Досліди, що ілюструють явища інерції та взаємодії тіл.  2. Деформація тіл.  3. Додавання сил, напрямлених уздовж однієї прямої.  4. Прояви та вимірювання сил тертя ковзання, кочення, спокою.  5. Способи зменшення й збільшення сили тертя.  6. Кулькові та роликові підшипники.  7. Залежність тиску твердого тіла на опору від сили та площі опори.  8. Передавання тиску рідинами й газами.  9. Тиск рідини на дно і стінки посудини.  10. Зміна тиску в рідині з глибиною.  11. Сполучені посудини.  12. Вимірювання атмосферного тиску барометром-анероїдом.  13. Будова й дія манометра.  14. Дія архімедової сили в рідині та газі.  15. Рівність архімедової сили вазі витісненої рідини в об’ємі зануреної частини тіла.  16. Плавання тіл. |
| **Розділ. Робота і енергія ( 8 клас)**  1. Визначення роботи під час переміщення тіла.  2. Рівність роботи під час використання простих механізмів.  3. Потенціальна енергія піднятого над Землею тіла і деформованої пружини.  4. Перехід одного виду механічної енергії в інший.  5. Виконання роботи за рахунок кінетичної енергії тіла.  6. Зміна енергії тіла під час виконання роботи. | **Розділ. Механічна робота. Механічна енергія. Фізичні основи роботи машин і механізмів. (8 клас)**   1. Перетворення й збереження механічної енергії. 2. Умови рівноваги тіл. 3. Використання простих механізмів |
| **Розділ. Будова речовини (7 клас)**  1. Стисливість газів.  2. Розширення тіл під час нагрівання.  3. Розчинення фарби у воді.  4. Дифузія газів, рідин.  5. Модель хаотичного руху молекул.  6. Зчеплення свинцевих циліндрів.  7. Об’єм і форма твердого тіла і рідини.  8. Властивість газу займати увесь наданий йому об’єм.  9. Фотографії молекулярних кристалів.  10. Моделі молекул води, водню, кисню.  **Розділ. Кількість теплоти. Теплові машини. (8 клас)**  1. Сталість температури кипіння рідини.  2. Спостереження за процесами плавлення і тверднення кристалічного тіла.  3. Випаровування різних рідин.  4. Охолодження рідини під час випа­ровування.  5. Утворення туману внаслідок охолодження повітря.  6. Будова та дія чотиритактного двигуна внут­рішнього згоряння (на моделі).  7. Будова та дія парової турбіни (на моделі). | **Розділ. Будова речовини. Теплові явища (Основи МКТ будови речовини і термодинаміки) (8 клас)**   1. Дифузія газів, рідин. 2. Розширення тіл під час нагрівання. 3. Модель броунівського руху. 4. Моделі молекул. 5. Вирощування кристалів. 6. Зміна внутрішньої енергії тіла внаслідок виконання роботи. 7. Принцип дії теплового двигуна. 8. Моделі різних видів теплових двигунів. 9. Будова холодильної машини. |
| **Розділ. Електричне поле ( 9 клас)**  1. Електризація різних тіл.  2. Взаємодія наелектризованих тіл.  3. Два роди електричних зарядів.  4. Подільність електричного заряду.  5. Будова і принцип дії електроскопа.  6. Закон Кулона. | **Розділ. Електричні явища ( основи електростатики)(9 клас)**  1. Електризація різних тіл.  2. Взаємодія наелектризованих тіл.  3. Два роди електричних зарядів.  4. Подільність електричного заряду.  5. Будова й принцип дії електроскопа |
| **Розділ. Електричний струм (9 клас)**  1. Електричний струм і його дії: теплова, магнітна, механічна, світлова, хімічна.  2. Провідники і діелектрики.  3. Джерела струму: гальванічні елементи, аку­мулятори, блок живлення.  4. Складання електричного кола.  5. Вимірювання сили струму амперметром.  6. Вимірювання напруги вольтметром.  7. Залежність сили струму від напруги на ділянці кола і від опору цієї ділянки.  8. Вимірювання опору.  9. Залежність опору провідників від довжини, площі поперечного перерізу і матеріалу.  10. Будова і принцип дії реостатів і дільників напруги.  11. Послідовне і паралельне з’єднання про­відників.  12. Електроліз. | **Розділ. Електричний струм (основи електронної теорії провідності) (9 клас)**  1. Електричний струм і його дії.  2. Провідники й діелектрики.  3. Джерела струму: гальванічні елементи, аку­мулятори, блок живлення.  4. Складання електричного кола.  5. Вимірювання сили струму амперметром.  6. Вимірювання напруги вольтметром.  7. Залежність сили струму від напруги на ділянці кола й від опору цієї ділянки.  8. Вимірювання опору.  9. Залежність опору провідників від довжини, площі поперечного перерізу й матеріалу.  10. Будова й принцип дії реостатів.  11. Послідовне й паралельне з’єднання про­відників.  12. Електроліз.  13. Струм у газах |
| **Розділ. Магнітне поле (9 клас)**  1. Виявлення магнітного поля провідника зі струмом.  2. Розташування магнітних стрілок навколо прямого і колового провідників та котушки зі струмом.  3. Підсилення магнітного поля котушки зі струмом введеням у неї залізного осердя.  4. Магнітне поле постійних магнітів.  5. Магнітне поле Землі.  6. Рух прямого провідника і рамки зі струмом у магнітному полі.  7. Модель рамки зі струмом у магнітному полі.  8. Будова і принцип дії електричного двигуна.  9. Будова і принцип дії гучномовця.  10. Будова і принцип дії електро­вимірю­вальних приладів.  11. Електромагнітна індукція. | **Розділ. Магнітні явища ( основи магнетизму) ( 9 клас)**  1. Постійні магніти.  2. Спектри магнітних полів.  3. Магнітне поле Землі. Компас.  4. Дослід Ерстеда.  5. Електромагніт.  6. Дія магнітного поля на струм. Електродвигун.  7. Явище електромагнітної індукції.  8. Індукційні генератори індукційного струму |
| **Розділ. Світлові явища ( 7 клас)**  1. Прямолінійне поширення світла.  2. Відбивання світла.  3. Закони відбивання світла.  4. Зображення в плоскому дзеркалі.  5. Заломлення світла.  6. Хід променів у лінзах.  7. Утворення зображень за допомогою лінзи.  8. Модель ока.  9. Будова та дія оптичних приладів (фотоапарата, проекційного апарата тощо).  10. Інерція зору.  11. Спостереження руху тіл під час стробоско­пічного освіт | **Розділ. Світлові явища ( основи геометричної оптики) (9 клас)**  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. Спостереження руху тіл під час стробоско­пічного освітлення. |
|  | **Розділ. Звукові та електромагнітні хвилі (9 клас)** |
| **Розділ. Атомне ядро. Ядерна енергетика (9 клас)**   1. Модель досліду Резерфорда 2. Принцип дії лічильника іонізуючих частинок 3. Дозиметри. | **Розділ. Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики. ( 9 клас)**  1. Модель досліду Резерфорда.  2. Модель атома. Модель ядра.  3. Принцип дії лічильника йонізаційних частинок.  4. Дозиметри |
| **Розділ. Динаміка ( 10 клас)**   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 декількох сил 5. Закони Ньютона 6. Реактивний хур 7. Пружний удар кульок | **Розділ. Рух та закони збереження ( 9 клас)** |