

ПРОГРАМА
для загальноосвітніх навчальних закладів

ФІЗИКА
10-11 класи
Академічний рівень

10 КЛАС

(105 год, 3 год на тиждень, 4 год — резервний час)

Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки
МЕХАНІКА	
<p>ВСТУП (2 год) Зародження й розвиток фізики як науки. Роль фізичного знання в житті людини і суспільному розвитку. Методи наукового пізнання. Теорія та експеримент. Вимірювання. Похибки вимірювання. (Фізичні величини. Одиниці фізичних величин. Міжнародна система одиниць (СІ). Утворення кратних і частинних одиниць.)* Математика – мова фізики. Скалярні та векторні величини. (Дії з векторами.) Наближені обчислення. Графіки функцій та правила їхньої побудови.</p>	<p>Учні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знають основні етапи розвитку фізики як науки, основні одиниці СІ, методи обчислення похибок вимірювання, правила побудови графіків; – розуміють сутність фізичної моделі; – здатні пояснити роль фізичного знання в житті людини й суспільному розвитку; – вміють утворювати кратні й частинні одиниці, виконувати дії з векторами; – вміють класифікувати фізичні величини на скалярні та векторні.
<p>РОЗДІЛ 1. КІНЕМАТИКА (18 год) Механічний рух та його види. Основна задача механіки та способи її розв'язання в кінематиці. Фізичне тіло й матеріальна точка. Система відліку. (Способи вимірювання довжини і часу.) Відносність механічного руху. Траєкторія руху. Рівномірний прямолінійний рух. Шлях і переміщення. Швидкість руху. Рівняння рівномірного прямолінійного руху. Закон додавання швидкостей. Графіки залежності кінематичних величин від часу для рівномірного прямолінійного руху. Нерівномірний рух. Середня та миттєва швидкість. Рівноприскорений рух. Прискорення. Рівняння рівноприскореного руху. Швидкість і пройдений шлях тіла під час рівноприскореного прямолінійного руху. Графіки залежності кінематичних величин від часу для рівноприскореного прямолінійного руху. Вільне падіння тіл. Прискорення вільного падіння. Рівняння руху під час вільного падіння тіл. Рівномірний рух матеріальної точки по колу. Період і обертова частота. Кутова швидкість. Зв'язок лінійних і кутових величин, що характеризують рух матеріальної точки по колу. Доцентрове прискорення. <u>Лабораторні роботи</u> 1. Визначення прискорення тіла під час рівноприскореного руху. 2. (Дослідження руху тіла по колу.)</p>	<p>Учні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знають способи вимірювання довжини й часу, закон додавання швидкостей, кінематичні величини, що характеризують механічний рух, зв'язок лінійних і кутових величин, що характеризують рух матеріальної точки по колу; – розуміють сутність основної задачі механіки; – здатні пояснити відносність механічного руху; – вміють записувати рівняння рівномірного прямолінійного та рівноприскореного рухів; – вміють класифікувати види механічного руху; – володіють експериментальними способами визначення прискорення тіла; – здатні будувати графіки рівномірного прямолінійного та рівноприскореного рухів; – можуть розв'язувати фізичні задачі на визначення кінематичних величин під час рівномірного, нерівномірного і рівноприскореного рухів, в т.ч. вільного падіння, рівномірного руху по колу; – здатні аналізувати графіки рівномірного прямолінійного та рівноприскореного рухів і визначати за ними параметри руху.

* *Примітка: На розсуд учителя питання програми, що наведено у дужках, можуть бути винесені на оглядове або самостійне опрацювання, домашнє виконання.*

<p align="center">Розділ 2. ДИНАМІКА (24 год)</p> <p>Механічна взаємодія тіл. Сила. Види сил у механіці. Вимірювання сил. Додавання сил.</p> <p>Закони динаміки. Перший закон Ньютона. Інерціальні системи відліку. Інерція та інертність. Маса та імпульс тіла. Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона. Межі застосування законів Ньютона.</p> <p>Гравітаційна взаємодія. Закон всесвітнього тяжіння. Гравітаційна стала. Сила тяжіння. Вага й невагомість. Рух тіла, кинутого вертикально вгору. Рух тіла, кинутого горизонтально. Рух тіла, кинутого під кутом до горизонту.</p> <p>Штучні супутники Землі. Перша космічна швидкість. Розвиток космонавтики. Внесок український учених у розвиток космонавтики (Ю. Кондратюк, С. Корольов та ін.).</p> <p>Деформація тіл. Сила пружності. Механічна напруга. Закон Гука. Модуль Юнга.</p> <p>Сили тертя. Коефіцієнт тертя ковзання.</p> <p>Рух тіла під дією кількох сил.</p> <p>Рівновага тіл. Види рівноваги тіл. Умова рівноваги тіла, що має вісь обертання. Момент сили. Центр тяжіння.</p> <p align="center"><u>Лабораторні роботи</u></p> <p>3. (Вимірювання сил.)</p> <p>4. Вимірювання жорсткості пружного тіла.</p> <p>5. (Вимірювання коефіцієнта тертя.)</p> <p>6. Дослідження рівноваги тіла під дією кількох сил.</p>	<p>Учні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знають закони динаміки Ньютона, закон всесвітнього тяжіння, закон Гука, умови рівноваги тіла, що має вісь обертання, етапи розвитку космонавтики; – розуміють сутність механічної взаємодії тіл, інерціальної системи відліку, гравітаційної сталої; – здатні пояснити межі застосування законів Ньютона; – вміють записувати рівняння руху тіла під дією кількох сил у векторній і скалярній формі; – вміють класифікувати види взаємодії, рівноваги тіла; – володіють експериментальними способами вимірювання сил, коефіцієнта тертя ковзання, дослідження пружних властивостей тіл, рівноваги тіла під дією кількох сил; – здатні розв'язувати задачі динаміки, зокрема на рух тіла, кинутого вертикально вгору, кинутого горизонтально і під кутом до горизонту, під дією кількох сил, рівновагу тіла, що має вісь обертання.
<p>Розділ 3. ЗАКОНИ ЗБЕРЕЖЕННЯ В МЕХАНІЦІ (10 год)</p> <p>Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух.</p> <p>Механічна робота та потужність. Механічна енергія. Кінетична і потенціальна енергія. Взаємні перетворення потенціальної і кінетичної енергії в механічних процесах. Повна механічна енергія. Закон збереження енергії. Абсолютно пружний удар двох тіл.</p> <p align="center"><u>Лабораторна робота</u></p> <p>7. (Дослідження пружного удару двох тіл.)</p>	<p>Учні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знають поняття імпульс тіла, імпульс сили, робота та потужність, закон збереження імпульсу, закон збереження механічної енергії; – розуміють сутність перетворення енергії в механічних процесах; – здатні пояснити реактивний рух, перетворення енергії в механічних процесах; – вміють записувати рівняння закону збереження імпульсу та енергії під час пружного зіткнення тіл; – вміють класифікувати види механічної енергії; – володіють експериментальними способами дослідження пружного удару; – здатні розв'язувати фізичні задачі на застосування понять імпульс тіла, імпульс сили, робота й потужність, закону збереження імпульсу та закону збереження механічної енергії.
<p>Розділ 4. МЕХАНІЧНІ КОЛИВАННЯ Й ХВИЛІ (8 год)</p> <p>Колівальний рух. Умови виникнення коливань. Вільні коливання. Гармонічні коливання. Амплітуда, період і частота коливань. Рівняння гармонічних коливань. Фаза коливань.</p> <p>Математичний маятник. Період коливань математичного маятника. Пружинний маятник та період його коливань. Перетворення енергії під час коливань</p>	<p>Учні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знають умови виникнення коливань, величини, що характеризують гармонічні коливання; – розуміють сутність гармонічних коливань, вільних і вимушених коливань; – здатні пояснити резонанс, поширення

<p>математичного й пружинного маятників. Вимушені коливання. Резонанс. Енергія коливального руху. (Автоколивання.) Поширення механічних коливань у пружному середовищі. Поперечні та поздовжні хвилі. Довжина хвилі. Швидкість поширення хвиль. <u>Лабораторна робота</u> 8. Виготовлення маятника і визначення періоду його коливань</p>	<p>механічних коливань у пружному середовищі; – вміють записувати рівняння гармонічних коливань; – здатні аналізувати перетворення механічної енергії під час коливань математичного й пружинного маятників; – володіють експериментальними способами визначення періоду коливань нитяного маятника і вимірювання за його допомогою прискорення вільного падіння; – здатні розв'язувати фізичні задачі на визначення параметрів гармонічних коливань маятників, довжини хвилі.</p>
<p>РОЗДІЛ 5. РЕЛЯТИВІСТСЬКА МЕХАНІКА (4 год) Принцип відносності А.Ейнштейна. Основні положення спеціальної теорії відносності (СТВ). Швидкість світла у вакуумі. Відносність одночасності подій. Відносність довжини і часу. Релятивістський закон додавання швидкостей. Взаємозв'язок маси та енергії.</p>	<p>Учні: – знають основні положення спеціальної теорії відносності, релятивістський закон додавання швидкостей, взаємозв'язок маси та енергії; – розуміють сутність принципу відносності А.Ейнштейна; – здатні пояснити відносність довжини і часу, відносність одночасності подій в рухомій і нерухомій системі відліку; – здатні розв'язувати фізичні задачі на релятивістський закон додавання швидкостей, формулу взаємозв'язку маси та енергії.</p>
<p>УЗАГАЛЬНЮЮЧІ ЗАНЯТТЯ (2 год) Сучасні уявлення про простір і час. Взаємозв'язок класичної та релятивістської механіки. Зв'язок механіки з іншими фізичними теоріями, науками, технікою. Роль механіки в соціально-економічному розвитку суспільства. Внесок українських учених у розвиток механіки.</p>	<p>За результатами проведення узагальнюючих занять в учнів формуються сучасні уявлення про простір і час, зв'язок класичної та релятивістської фізики. Учні усвідомлюють роль фізичного знання, зокрема з механіки, у суспільному розвитку, науково-технічному прогресі, поглиблюють свої знання про досягнення українських учених у розвитку фізичної науки й техніки.</p>
<p>МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА І ТЕРМОДИНАМІКА</p>	
<p>РОЗДІЛ 1. ВЛАСТИВОСТІ ГАЗІВ, РІДИН, ТВЕРДИХ ТІЛ (18 год) Основні положення молекулярно-кінетичної теорії будови речовини та її дослідні обґрунтування. Маса та розміри атомів і молекул. Кількість речовини. Молярна маса. Стала Авогадро. Вимірювання швидкості руху молекул. (Дослід О.Штерна.) Пояснення будови твердих тіл, рідин і газів на основі атомно-молекулярного вчення про будову речовини. Модель ідеального газу. Газові закони. Тиск газу. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу. Рівняння стану ідеального газу. Рівняння Менделєєва-Клапейрона. Ізопроеци. (Зрідження газів, їх отримання і використання.)</p>	<p>Учні: – знають основні положення молекулярно-кінетичної теорії будови речовини, ознаки ідеального газу, газові закони; – розуміють сутність сталої Авогадро, основного рівняння молекулярно-кінетичної теорії, рівняння стану ідеального газу; – здатні пояснити будову і властивості твердих тіл, рідин і газів на основі атомно-молекулярного вчення; – здатні будувати й аналізувати графіки ізопроеци; – вміють розрізняти насичену і ненасичену пару, кристалічні й аморфні</p>

<p>Пароутворення й конденсація. Насичена й ненасичена пара. Кипіння. Вологість повітря. Точка роси. Методи вимірювання вологості повітря.</p> <p>Властивості рідин. Поверхневий натяг рідини. Змочування. Капілярні явища.</p> <p>Будова й властивості твердих тіл. Кристалічні й аморфні тіла. Анізотропія кристалів. (Утворення кристалів у природі.) Рідкі кристали та їхні властивості. Застосування рідких кристалів у техніці. Полімери: їх властивості і застосування. (Наноматеріали.)</p> <p style="text-align: center;"><u>Лабораторні роботи</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дослідження одного з ізопроцесів 2. Вимірювання відносної вологості повітря 	<p>тіла;</p> <ul style="list-style-type: none"> – володіють експериментальними способами дослідження ізопроцесів, вимірювання вологості повітря; – здатні розв'язувати фізичні задачі на розрахунок кількості речовини, застосування рівняння стану ідеального газу, рівняння Менделєєва-Клапейрона, газові закони, поверхневий натяг.
<p>РОЗДІЛ 2. ОСНОВИ ТЕРМОДИНАМІКИ (8 год)</p> <p>Теплові явища. Статистичний і термодинамічний підходи до пояснення теплових явищ. Термодинамічна рівновага. Температура. (Способи вимірювання температури.)</p> <p>Внутрішня енергія тіл. Два способи зміни внутрішньої енергії тіла. Робота й кількість теплоти. Робота термодинамічного процесу. Теплоємність. Перший закон термодинаміки. Адіабатний процес.</p> <p>Теплові машини. Принцип дії теплових двигунів. (Двигун внутрішнього згорання. Дизель.) Необоротність теплових процесів. Холодильна машина.</p>	<p>Учні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знають способи зміни внутрішньої енергії тіла, перший закон термодинаміки, принцип дії теплових двигунів; – розуміють сутність статистичного і термодинамічного підходів до пояснення теплових явищ, термодинамічної рівноваги, адіабатного процесу, необоротності теплових процесів; – здатні пояснити природу теплових явищ, фізичний зміст температури, принцип дії двигунів; – здатні розв'язувати фізичні задачі на розрахунок роботи термодинамічного процесу, визначення кількості теплоти за зміною температури, ККД теплової машини, на використання першого закону термодинаміки.
<p>Узагальнюючі заняття (1 год)</p> <p>Розвиток теплоенергетики. Екологічні проблеми, пов'язані з використанням теплових машин і двигунів.</p>	<p>За результатами проведення узагальнюючих занять учні усвідомлюють роль теплоенергетики в економіці та суспільному житті країни, розуміють екологічні загрози щодо використання теплових машин.</p>
<p>ФІЗИЧНИЙ ПРАКТИКУМ (6 год)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дослідження прямолінійного рівноприскореного руху 2. Дослідження вільного падіння тіл 3. Дослідження руху тіла, кинутого під кутом до горизонту 4. Вивчення руху тіла по колу 5. Дослідження пружних властивостей тіл 6. Визначення гальмівного шляху тіла та коефіцієнта тертя ковзання 7. Дослідження механічного руху тіл із застосуванням закону збереження енергії 8. Дослідження нитяного маятника 9. Вимірювання прискорення вільного падіння 10. Дослідження коливань тіла на пружині 11. Вивчення одного з ізопроцесів 12. Визначення поверхневого натягу рідини. 	<p>За результатами виконання фізичного практикуму учні оволодівають експериментальними методами дослідження механічних явищ, удосконалюють навички роботи з фізичними приладами, удосконалюють здатність узагальнювати дослідні факти і робити висновки про спостережувані явища і процеси.</p>
<p>РЕЗЕРВ (4 год)</p>	

ЕЛЕКТРОДИНАМІКА

<p>ЕЛЕКТРИЧНЕ ПОЛЕ (11 год)</p> <p>Електричне поле. Напруженість електричного поля. Силові лінії електричного поля. Накладання електричних полів. Електричне поле точкових зарядів.</p> <p>Речовина в електричному полі. Провідники в електричному полі. Діелектрики в електричному полі. Поляризація діелектриків. Діелектрична проникність речовини. (Вплив електричного поля на живі організми.)</p> <p>Робота під час переміщення заряду в однорідному електростатичному полі. Потенціал електричного поля.</p> <p>Різниця потенціалів. Зв'язок напруженості електричного поля з різницею потенціалів.</p> <p>Електроємність. Електроємність плоского конденсатора. Види конденсаторів. З'єднання конденсаторів. Енергія електричного поля. Використання конденсаторів у техніці.</p> <p><u>Лабораторна робота</u></p> <p>1. (Дослідження взаємодії електризованих тіл)</p>	<p>Учні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знають властивості електричного поля, принцип суперпозиції, зв'язок напруженості електричного поля з різницею потенціалів; – розуміють сутність силової та енергетичної характеристик електричного поля, поляризації діелектриків; – здатні пояснити вплив провідників і діелектриків на електричне поле; – вміють зображувати електричне поле за допомогою силових ліній, схеми з'єднань конденсаторів; – вміють класифікувати електричні поля на однорідні і неоднорідні; – (володіють експериментальними способами дослідження електричної взаємодії); – здатні розв'язувати фізичні задачі на розрахунок напруженості і потенціалу електричного поля, взаємодію електричних зарядів, здійснену роботу під час переміщення заряду, електроємність, електроємності при послідовному і паралельному з'єднанні конденсаторів, енергію електричного поля.
<p>ЕЛЕКТРИЧНИЙ СТРУМ (16 год)</p> <p>Електричний струм. Електричне коло. Джерела і споживачі електричного струму. Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола. Електричні кола з послідовним і паралельним з'єднанням провідників. Робота та потужність електричного струму. (Теплова дія струму.) Міри та засоби безпеки під час роботи з електричними пристроями.</p> <p>Електричний струм у різних середовищах (металах, рідинах, газах) та його використання.</p> <p>Плазма та її властивості. (Практичне застосування плазми)</p> <p>Електропровідність напівпровідників та її види. Власна і домішкова провідності напівпровідників.</p> <p>Електронно-дірковий перехід: його властивості і застосування. Напівпровідниковий діод. Напівпровідникові прилади та їх застосування.</p> <p>Струм у вакуумі та його застосування. Електронні пучки та їх властивості. Електронно-променева трубка.</p> <p><u>Лабораторні роботи</u></p> <p>2. Визначення ЕРС і внутрішнього опору джерела струму</p> <p>3. (Дослідження електричного кола з напівпровідниковим діодом)</p>	<p>Учні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знають природу електричного струму в металах, електролітах, газах, напівпровідниках, вакуумі, закон Ома для повного кола, технічне застосування напівпровідникових приладів; – наводять приклади використання електричного струму в різних середовищах; – розуміють сутність електронної провідності металів та електропровідності напівпровідників, залежності опору провідників та напівпровідників від температури, поняття плазми; – здатні пояснити електропровідність металів, електролітів і напівпровідників, властивості електронно-діркового переходу, міри та засоби безпеки під час роботи з електричними пристроями; – вміють складати прості електричні кола; – вміють розрізняти послідовне і паралельне з'єднання провідників в електричному колі; – володіють експериментальними способами вимірювання ЕРС джерела струму, дослідження електричних кіл з різними елементами; – здатні розв'язувати фізичні задачі на закон Ома для повного кола, розрахунок електричних кіл з послідовним і паралельним з'єднанням провідників, визначення роботи та потужності електричного струму.

<p align="center">ЕЛЕКТРОМАГНІТНЕ ПОЛЕ (16 год)</p> <p>Електрична і магнітна взаємодії. Взаємодія провідників зі струмом. Магнітне поле струму. Лінії магнітного поля прямого і колового струмів. Індукція магнітного поля. Потік магнітної індукції.</p> <p>Дія магнітного поля на провідник зі струмом. Сила Ампера. Дія магнітного поля на рухомі заряджені частинки. Сила Лоренца. Момент сил, що діє на прямокутну рамку зі струмом у магнітному полі. Принцип дії електродвигуна.</p> <p>Магнітні властивості речовини. Діа-, пара- і феромагнетика. Застосування магнітних матеріалів. (Магнітний запис інформації. Вплив магнітного поля на живі організми.)</p> <p>Електромагнітна індукція. Досліди М.Фарадея. Напрямок індукційного струму. Закон електромагнітної індукції. Самоіндукція. ЕРС самоіндукції. Індуктивність. Енергія магнітного поля котушки зі струмом.</p> <p>Обертання прямокутної рамки в однорідному магнітному полі. Змінний струм. Одержання змінного струму. Генератор змінного струму. Діючі значення напруги і сили струму. Трансформатор. Виробництво, передача та використання енергії електричного струму.</p> <p>Взаємозв'язок електричного і магнітного полів як прояв єдиного електромагнітного поля.</p> <p align="center"><u>Лабораторні роботи</u></p> <p>4. (Дослідження магнітних властивостей речовини)</p> <p>5. Дослідження явища електромагнітної індукції</p>	<p>Учні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знають природу електромагнітної взаємодії, дію магнітного поля на провідник зі струмом, принцип дії електродвигуна, закон електромагнітної індукції, будову трансформатора; – розуміють сутність явища електромагнітної індукції, змінного струму як вимушених електромагнітних коливань; – здатні пояснити дію магнітного поля на рухомі заряджені частинки, магнітні властивості речовини, утворення індукційного струму, дію трансформатора; – вміють зображувати магнітні поля за допомогою силових ліній, визначати напрям індукційного струму, сили Лоренца та Ампера; – володіють експериментальними способами дослідження явища електромагнітної індукції та магнітних властивостей речовини; – здатні розв'язувати фізичні задачі на взаємодію магнітного поля з провідником зі струмом, застосування формул сили Ампера, сили Лоренца, закон електромагнітної індукції, ЕРС самоіндукції, енергії магнітного поля, на визначення характеристик змінного струму, коефіцієнта трансформації.
<p>ЕЛЕКТРОМАГНІТНІ КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ (16 год)</p> <p>Колівальний контур. Виникнення електромагнітних коливань у колівальному контурі. Гармонічні електромагнітні коливання. Рівняння електромагнітних гармонічних коливань. Частота власних коливань контуру. Перетворення енергії в колівальному контурі. Вимушені коливання. Резонанс. Автоколивання.</p> <p>Утворення і поширення електромагнітних хвиль. Досліди Г.Герца. Швидкість поширення, довжина і частота електромагнітної хвилі. Шкала електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітних хвиль різних діапазонів частот. Електромагнітні хвилі в природі і техніці. Принцип дії радіотелефонного зв'язку. Радіомовлення і телебачення. Радіолокація. Стільниковий зв'язок. Супутникове телебачення.</p>	<p>Учні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знають природу електромагнітних коливань, утворення електромагнітних хвиль, властивості електромагнітних хвиль різних діапазонів частот; – розуміють сутність гармонічних електромагнітних коливань, радіомовлення і телебачення, радіолокації, стільникового зв'язку, супутникового телебачення; – здатні пояснити перетворення енергії в колівальному контурі, вимушені коливання, резонанс, принцип дії радіотелефонного зв'язку; – вміють визначати частоту власних коливань контуру; – здатні розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи рівняння електромагнітних гармонічних коливань, на перетворення енергії в колівальному контурі, взаємозв'язок швидкості поширення хвилі з її довжиною і частотою.
<p>ХВИЛЬОВА І КВАНТОВА ОПТИКА (19 год)</p> <p>Розвиток уявлень про природу світла. Поширення світла в різних середовищах. Джерела і приймачі світла. Поглинання і розсіювання світла. Відбивання світла. (Плоске і сферичне дзеркала. Одержання зображень за</p>	<p>Учні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знають особливості поширення світла в різних середовищах, закони відбивання і заломлення світла, принцип Гюйгенса-Френеля, гіпотезу М.Планка, квантові властивості світла, закони зовнішнього фотоefекту, принцип дії

допомогою дзеркал. Застосування дзеркал.)
Заломлення світла. Закони заломлення світла.
Показник заломлення. Повне відбивання світла.
(Волоконна оптика.) Лінзи. Побудова зображень,
одержаних за допомогою лінз. Кут зору. Оптичні
прилади та їх застосування.

Світло як електромагнітна хвиля.
Когерентність світлових хвиль. **Інтерференція
світла.** Інтерференційні картини в тонких
пластинках і плівках. (Поняття про голографію.)

Дифракція світла. Принцип Гюйгенса-
Френеля. Дифракційні картини від щілини, тонкої
нитки. Дифракційна ґратка.

Дисперсія світла. Проходження світла крізь
призму. Неперервний спектр світла. **Спектроскоп.**

Поляризація світла. Природне і поляризоване
світло. (Одержання поляризованого світла.)

**Квантові властивості світла. Гіпотеза
М.Планка. Світлові кванти.** Стала Планка.

Енергія та імпульс фотона. Тиск світла.

Фотоефект. Досліди О.Г.Столетова. Закони
зовнішнього фотоефекту. **Рівняння фотоефекту.**

Застосування фотоефекту.

Люмінесценція. (Фотохімічна дія світла.)

Квантові генератори та їх застосування.
Принцип дії квантових генераторів.

Корпускулярно-хвильовий дуалізм світла.

Лабораторні роботи

6. Спостереження інтерференції світла

7. Спостереження дифракції світла

квантових генераторів;

– розуміють сутність світла як
електромагнітної хвилі, показника заломлення,
інтерференції, дифракції, дисперсії та поляризації
світла, голографії, фотоефекту, корпускулярно-
хвильового дуалізму;

– здатні пояснити поглинання і розсіювання
світла, утворення інтерференційних і
дифракційних картин, дисперсійний спектр
світла, тиск світла, фотохімічні реакції і
люмінесценцію, призначення мікроскопа і
телескопа;

– вміють будувати зображення, одержані за
допомогою дзеркал і лінз;

– володіють експериментальними способами
спостереження інтерференції та дифракції світла;

– здатні розв'язувати фізичні задачі,
застосовуючи закони відбивання і заломлення
світла, інтерференції та дифракції світла,
рівняння фотоефекту, формулу енергії та
імпульсу кванта світла.

АТОМНА І ЯДЕРНА ФІЗИКА

АТОМНА І ЯДЕРНА ФІЗИКА (15 год)

Історія вивчення атома. Ядерна модель атома.
Квантові постулати М.Бора. (Досліди Д.Франка і Г.Герца.)
Енергетичні стани атома.

Випромінювання та поглинання світла атомами.
**Атомні і молекулярні спектри. Рентгенівське
випромінювання.** (Застосування рентгенівського
випромінювання в науці, техніці, медицині, на виробництві.)
Спектральний аналіз та його застосування.

Методи реєстрації йонізуючого випромінювання.

**Атомне ядро. Протонно-нейтронна модель атомного
ядра. Нуклони. Ізотопи. Ядерні сили та їх особливості.**
Стійкість ядер. Роль електричних і ядерних сил у
забезпеченні стійкості ядер.

**Фізичні основи ядерної енергетики. Енергія зв'язку
атомного ядра. Дефект мас. Способи вивільнення ядерної
енергії: синтез легких і поділ важких ядер. Ядерні реакції.**
Ланцюгова реакція поділу ядер урану. Ядерний реактор.
Ядерна енергетика та екологія.

Радіоактивність. Природна і штучна радіоактивність.
**Види радіоактивного випромінювання. Період
напіврозпаду.** Закон радіоактивного розпаду. **Отримання і
застосування радіонуклідів.**

(Дозиметрія. Дози випромінювання. Захист від

Учні:

– знають ядерну модель атома,
квантові постулати Н.Бора, фізичні
основи ядерної енергетики, види
радіоактивного випромінювання, закон
радіоактивного розпаду, способи
радіоактивного захисту людини,
загальну характеристику елементарних
частинок;

– розуміють сутність випромінювання
і поглинання світла атомами,
спектрального аналізу, ядерних реакцій,
ланцюгової реакції поділу ядер урану,
радіоактивності, кваркової моделі
елементарних частинок;

– здатні пояснити енергетичні стани
атома, атомні і молекулярні спектри,
природу рентгенівського
випромінювання, існування ізотопів,
стійкість ядер, дефект мас, протонно-
нейтронну модель атомного ядра;

– вміють класифікувати елементарні
частинки;

– володіють експериментальними

<p>йонізуючого випромінювання.) Елементарні частинки. Загальна характеристика елементарних частинок. (Класифікація елементарних частинок.) Кварки. Космічне випромінювання. <u>Лабораторні роботи</u> 5. Спостереження неперервного і лінійчатого спектрів речовини 6. Дослідження треків заряджених частинок за фотографіями</p>	<p>способами спостереження спектрів речовини, дослідження треків заряджених частинок; – здатні розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи квантові постулати Н.Бора, енергію зв'язку атомного ядра, закон радіоактивного розпаду, (дозиметричні величини), на ядерні реакції, (на ККД ядерних реакторів).</p>
<p>ФІЗИЧНИЙ ПРАКТИКУМ (7 год) 1. Дослідження магнітного поля Землі 2. Дослідження магнітного поля соленоїда 3. Вимірювання ємності конденсатора 4. Визначення енергії зарядженого конденсатора 5. Дослідження напівпровідникового діода 6. Дослідження транзистора 7. Дослідження відбиття та заломлення світла 8. Визначення довжини світлової хвилі 9. Вивчення явища поляризації світла 10. Дослідження властивостей електромагнітних хвиль 11. Вивчення будови дозиметра і складання радіологічної карти місцевості 12. Визначення фокусної відстані та оптичної сили лінзи. 13. Моделювання радіоактивного розпаду. 14. Визначення температурного коефіцієнта опору металу. 15. Дослідження залежності опору напівпровідників від температури. 16. Вимірювання індуктивності котушки.</p>	<p>За результатами виконання фізичного практикуму учні оволодівають експериментальними методами дослідження фізичних явищ, удосконалюють навички роботи з фізичними приладами, розвивають здатність узагальнювати дослідні факти і робити висновки про спостережувані явища і процеси.</p>
<p>УЗАГАЛЬНЮЮЧІ ЗАНЯТТЯ (2 год) Фізика і 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. Сучасні методи дослідження будови речовини. Нанокompозити і нанотехнології.</p>	<p>За результатами проведення узагальнюючих занять в учнів формуються сучасні уявлення про будову речовини, сучасну фізичну картину світу. Вони усвідомлюють роль фізичного знання, в суспільному розвитку, науково-технічному прогресі, поглиблюють свої знання про досягнення української науки у створенні нової техніки і наукомістких технологій.</p>
<p>РЕЗЕРВ (3 год)</p>	