**Фізика, 7 клас – 2 години на тиждень ( 70 годин)**

| **№ п\п** | | **№ уроку в темі** | **Дата** | | | **Тема уроку** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **План** | **Факт** | |
| 1 | |  |  |  | | **Вступ**  Фізика як навчальний предмет у школі |
| **Розділ 1. ФІЗИКА ЯК ПРИРОДНИЧА НАУКА. ПІЗНАННЯ ПРИРОДИ** | | | | | | |
| 2 | | 1 |  |  | | Речовина і поле. |
| 3 | | 2 |  |  | | Основні положення атомно-молекулярного вчення. Початкові відомості про будову атома. |
| 4 | | 3 |  |  | | Фізичні тіла й фізичні явища. |
| 5 | | 4 |  |  | | Фізичні величини та їх вимірювання. Міжнародна система одиниць фізичних величин. |
| 6 | | 5 |  | |  | Л.р.№ 1. Ознайомлення з вимірювальними приладами. Визначення ціни поділки шкали приладу |
| 7 | | 6 |  |  | | Л. р. № 2. Вимірювання об’єму твердих тіл, рідин i сипких матеріалів |
| 8 | | 7 |  |  | | Л.р. № 3. Вимірювання розмірів малих тіл різними способами |
| 9 | | 8 |  |  | | Контрольна робота №1 «Фізика як природнича наука. Пізнання природи» |
| 10 | | 9 |  |  | | Захист навчальних проектів |
| **Розділ 2: Механічний рух** | | | | | | |
| 11 | | 1 |  |  | | Механічний рух. Відносність руху. Тіло відліку. Система відліку. |
| 12 | | 2 |  |  | | Матеріальна точка. Траєкторія. Шлях. Переміщення. |
| 13 | | 3 |  |  | | Рівномірний прямолінійний рух. Швидкість рівномірного прямолінійного руху. |
| 14 | | 4 |  |  | | Графіки руху |
| 15 | | 5 |  |  | | Нерівномірний прямолінійний рух. Середня швидкість нерівномірного руху. |
| 16 | | 6 |  |  | | Розв´язування задач |
| 17 | | 7 |  |  | | Розв´язування задач |
| 18 | | 8 |  |  | | Самостійна робота |
| 19 | | 9 |  |  | | Рівномірний рух матеріальної точки по колу. Період обертання. |
| 20 | | 10 |  |  | | Л.р.№4. Визначення періоду обертання тіла |
| 21 | | 11 |  |  | | Коливальний рух. Амплітуда коливань. Період коливань. |
| 22 | | 12 |  |  | | Маятники |
| 23 | | 13 |  |  | | Л.р. № 5. Дослідження коливань нитяного маятника |
| 24 | | 14 |  |  | | Розв´язування задач |
| 25 | | 15 |  |  | | Контрольна робота №2 «Механічний рух» |
| 26 | | 16 |  |  | | Захист навчальних проектів |
| **Розділ 3. Взаємодія тіл. Сила** | | | | | | |
| 27 | 1 | |  |  | | Явище інерції. Інертність тіла |
| 28 | 2 | |  |  | | Маса тіла. |
| 29 | 3 | |  |  | | Л.р. №6 Вимірювання маси тіла |
| 30 | 4 | |  |  | | Густина речовини. |
| 31 | 5 | |  |  | | Л.р. № 7 Визначення густини речовини (твердих тіл і рідин) |
| 32 | 6 | |  |  | | Розв´язування задач. Самостійна робота |
| 33 | 7 | |  |  | | Взаємодія тіл. Сила |
| 34 | 8 | |  |  | | Додавання сил. Рівнодійна. Графічне зображення сил. |
| 35 | 9 | |  |  | | Деформація. Сила пружності |
| 36 | 10 | |  |  | | Закон Гука. Динамометр |
| 37 | 11 | |  |  | | Л р № 8 Дослідження пружних властивостей тіл |
| 38 | 12 | |  |  | | Сила тяжіння |
| 39 | 13 | |  |  | | Вага тіла. Невагомість. |
| 40 | 14 | |  |  | | Тертя. Сили тертя. Коефіцієнт тертя ковзання.. |
| 41 | 15 | |  |  | | Тертя в природі й техніці |
| 42 | 16 | |  |  | | Л. р. № 9 Визначення коефіцієнта тертя ковзання |
| 43 | 17 | |  |  | | Контрольна робота №3 « Взаємодія тіл. Сила» |
| 44 | 18 | |  |  | | Тиск твердих тіл на поверхню. Сила тиску |
| 45 | 19 | |  |  | | Розв´язування задач |
| 46 | 20 | |  |  | | Тиск рідин і газів. Закон Паскаля. |
| 47 | 21 | |  |  | | Сполучені посудини. |
| 48 | 22 | |  |  | | Манометри |
| 49 | 23 | |  |  | | Атмосферний тиск |
| 50 | 24 | |  |  | | Вимірювання атмосферного тиску. Барометри. |
| 51 | 25 | |  |  | | Виштовхувальна сила в рідинах і газах |
| 52 | 26 | |  |  | | Закон Архімеда. |
| 53 | 27 | |  |  | | Л. р. № 10 З´ясування умов плавання тіла. |
| 54 | 28 | |  |  | | Розв´язування задач |
| 55 | 29 | |  |  | | Контрольна робота №4 «Тиск рідин і газів. Виштовхувальна сила» |
| 56 | 30 | |  |  | | Захист навчальних проектів |
| **Розділ 4. Механічна робота та енергія** | | | | | | |
| 57 | 1 | |  |  | | Механічна робота |
| 58 | 2 | |  |  | | Потужність |
| 59 | 3 | |  |  | | Механічна енергія та її види |
| 60 | 4 | |  |  | | Закон збереження енергії в механічних процесах та його практичне застосування |
| 61 | 5 | |  |  | | Розв´язування задач |
| 62 | 6 | |  |  | | Прості механізми. Важіль |
| 63 | 7 | |  |  | | Момент сили. Умови рівноваги важеля |
| 64 | 8 | |  |  | | Л.р.№ 11 «Вивчення умови рівноваги важеля» |
| 65 | 9 | |  |  | | Коефіцієнт корисної дії простих механізмів |
| 66 | 10 | |  |  | | Л.р.№12 «Визначення ККД простого механізму» |
| 67 | 11 | |  |  | | Розв´язування задач |
| 68 | 12 | |  |  | | Контрольна робота №5 «Механічна робота та енергія» |
| 69 | 13 | |  |  | | Захист навчальних проектів |
| 70 | 14 | |  |  | | Урок узагальнення знань з курсу 7 класу |

**Фізика, 8 клас**

| **№**  **п/п** | **Дата** | | **Тема уроку** |
| --- | --- | --- | --- |
| план | факт |
| **Розділ1. Теплові явища** | | | |
| 1 |  |  | Рух молекул і тепловий стан тіла. Температура. |
| 2 |  |  | Термометри. Температурна шкала. Теплова рівновага. |
| 3 |  |  | Залежність розмірів фізичних тіл від температури |
| 4 |  |  | Агрегатні стани речовини. Фізичні властивості твердих тіл, рідин і газів. |
| 5 |  |  | Внутрішня енергія. Способи зміни внутрішньої енергії тіла |
| 6 |  |  | Види теплообміну |
| 7 |  |  | Кількість теплоти. Розрахунок кількості теплоти при нагріванні/охолодженні тіла |
| 8 |  |  | Розв’язування задач. |
| 9 |  |  | Л.р.№1 «Вивчення теплового балансу за умов змішування води різної температури» |
| 10 |  |  | Л.р.№2 «Визначення питомої теплоємності речовини» |
| 11 |  |  | Розв’язування задач |
| 12 |  |  | Контрольна робота №1 «Температура. Внутрішня енергія. Теплопередача» |
| 13 |  |  | Кристалічні та аморфні тіла. Температура плавлення. |
| 14 |  |  | Розрахунок кількості теплоти при плавленні/кристалізації тіл |
| 15 |  |  | Розв’язування задач |
| 16 |  |  | Пароутворення і конденсація. Розрахунок кількості теплоти при пароутворенні/конденсації |
| 17 |  |  | Кипіння. Температура кипіння |
| 18 |  |  | Рівняння теплового балансу |
| 19 |  |  | Розв’язування задач |
| 20 |  |  | Згоряння палива. Розрахунок кількості теплоти внаслідок згоряння палива |
| 21 |  |  | Розв’язування задач |
| 22 |  |  | Теплові двигуни. Принцип дії теплових двигунів |
| 23 |  |  | ККД теплових двигунів |
| 24 |  |  | Розв’язування задач |
| 25 |  |  | Контрольна робота №2 «Теплові явища» |
| 26 |  |  | Захист навчальних проектів |
| 27 |  |  | Захист навчальних проектів |
| 28 |  |  | Захист навчальних проектів |
| **Електричні явища. Електричний струм (30+6 годин)** | | | |
| 29 |  |  | Електричні явища. Електризація тіл. Електричний заряд. Два роди електричних зарядів |
| 30 |  |  | Взаємодія заряджених тіл. Закон Кулона |
| 31 |  |  | Розв’язування задач |
| 32 |  |  | Закон збереження електричного заряду |
| 33 |  |  | Електричне поле |
| 34 |  |  | Розв’язування задач |
| 35 |  |  | Електричний струм. Дії електричного струму |
| 36 |  |  | Провідники, напівпровідники, діелектрики. Струм у металах |
| 37 |  |  | Джерела електричного струму |
| 38 |  |  | Електричне коло та його основні компоненти |
| 39 |  |  | Сила струму. Амперметр |
| 40 |  |  | Електрична напруга. Вольтметр |
| 41 |  |  | Електричний опір. Залежність опору від довжини, площі перерізу та матеріалу провідника. |
| 42 |  |  | Реостати |
| 43 |  |  | Закон Ома для ділянки кола |
| 44 |  |  | Розв’язування задач |
| 45 |  |  | Л.р.№3 «Вимірювання опору провідника за допомогою амперметра й вольтметра» |
| 46 |  |  | Розв’язування задач |
| 47 |  |  | Контрольна робота №3 «Електричний струм, напруга, опір. Закон Ома для ділянки кола» |
| 48 |  |  | Послідовне з’єднання провідників |
| 49 |  |  | Л.р.№4 «Дослідження електричного кола з послідовним з’єднанням провідників» |
| 50 |  |  | Розв’язування задач |
| 51 |  |  | Паралельне з’єднання провідників |
| 52 |  |  | Розв’язування задач |
| 53 |  |  | Л.р.№5 «Дослідження електричного кола з паралельним з’єднанням провідників» |
| 54 |  |  | Робота і потужність електричного струму |
| 55 |  |  | Закон Джоуля-Ленца |
| 56 |  |  | Електронагрівальні прилади |
| 57 |  |  | Розв’язування задач |
| 58 |  |  | Контрольна робота №4 «З’єднання провідників. Робота і потужність електричного струму» |
| 59 |  |  | Природа електричного струму в розчинах і розплавах електролітів |
| 60 |  |  | Закон Фарадея для електролізу |
| 61 |  |  | Розв’язування задач |
| 62 |  |  | Електричний струм у газах |
| 63 |  |  | Безпека людини під час роботи з електричними приладами й пристроями. |
| 64-  66 |  |  | Захист навчальних проектів |
| 67-  70 |  |  | Узагальнення навчального матеріалу |

**Фізика, 9 клас**

| №  п/п | **Дата**  **план** | **Дата**  **факт** | **Тема уроку** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Магнітні явища** | | | |
| 1 |  |  | Магнітні явища. Дослід Ерстеда. |
| 2 |  |  | Магнітне поле |
| 3 |  |  | Магнітне поле провідника зі струмом. Дія магнітного поля на провідник зі струмом |
| 4 |  |  | Індукція магнітного поля. Сила Ампера |
| 5 |  |  | Магнітні властивості речовин та їх застосування. Гіпотеза Ампера |
| 6 |  |  | Постійні магніти, взаємодія магнітів. Магнітне поле Землі. |
| 7 |  |  | Електромагніти. Магнітна левітація. |
| 8 |  |  | **Л.р.№ 1**. Складання та випробування електромагніту |
| 9 |  |  | Електродвигуни, гучномовці. |
| 10 |  |  | Електровимірювальні прилади. |
| 11 |  |  | Явище електромагнітної індукції. Досліди Фарадея. Індукційний електричний струм |
| 12 |  |  | Л.р.№ 2. Спостереження явища електромагнітної індукції |
| 13 |  |  | Генератори індукційного струму. Промислові джерела електричної енергії |
| 14 |  |  | Захист навчальних проектів з теми «Магнітні явища» |
| 15 |  |  | Розв’язування задач |
| 16 |  |  | **К.р. №1** «Магнітні явища» |
| **СВІТЛОВІ ЯВИЩА** | | | |
| 17 |  |  | Світлові явища |
| 18 |  |  | Швидкість поширення світла. |
| 19 |  |  | Світловий промінь.Закон прямолінійного поширення світла. Сонячне та місячне затемнення. |
| 20 |  |  | Відбивання світла. Закон відбивання світла |
| 21 |  |  | Плоске дзеркало |
| 22 |  |  | **Л.р.№3**. Дослідження відбивання світла за допомогою плоского дзеркала |
| 23 |  |  | Заломлення світла на межі поділу двох середовищ. Закон заломлення світла |
| 24 |  |  | **Л.р.№4** Дослідження заломлення світла. |
| 25 |  |  | Розкладання білого світла на кольори. Утворення кольорів |
| 26 |  |  | Лінзи. Оптична сила й фокусна відстань лінзи |
| 27 |  |  | Формула тонкої лінзи. Отримання зображень за допомогою лінзи. |
| 28 |  |  | **Л.р. № 5**. Визначення фокусної відстані та оптичної сили тонкої лінзи |
| 29 |  |  | Найпростіші оптичні прилади. Окуляри |
| 30 |  |  | Око як оптичний прилад. Зір і бачення |
| 31 |  |  | Вади зору та їх корекція |
| 32 |  |  | Розв’язування задач |
| 33 |  |  | Захист навчальних проектів з теми «Світлові явища» |
| 34 |  |  | **К.р.№2** «Світлові явища» |
| **МЕХАНІЧНІ ТА ЕЛЕКТРОМАГНІТНІ ХВИЛІ** | | | |
| 35 |  |  | Виникнення і поширення механічних хвиль. Звукові хвилі.. |
| 36 |  |  | Швидкість поширення звуку, довжина і частота звукової хвилі. Гучність звуку та висота тону |
| 37 |  |  | Інфра- та ультразвуки |
| 38 |  |  | **Л.р. № 6.** Дослідження звукових коливань різноманітних джерел звуку за допомогою сучасних цифрових засобів |
|  |  |  | Електромагнітне поле і електромагнітні хвилі. Швидкість поширення, довжина і частота електромагнітної хвилі |
| 39 |  |  | Залежність властивостей електромагнітних хвиль від частоти. Шкала електромагнітних хвиль. |
| 40 |  |  | Фізичні основи сучасних бездротових засобів зв’язку та комунікацій |
| 41 |  |  | Захист навчальних проектів з теми «Механічні та електромагнітні хвилі» |
| 42 |  |  | Узагальнення знань. С.р. «Механічні та електромагнітні хвилі» |
| **ФІЗИКА АТОМА ТА АТОМНОГО ЯДРА. ФІЗИЧНІ ОСНОВИ АТОМНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ** | | | |
| 43 |  |  | Сучасна модель атома. Досліди Резерфорда |
| 44 |  |  | Протонно-нейтронна модель ядра атома. Ядерні сили |
| 45 |  |  | Ізотопи. Використання ізотопів |
| 46 |  |  | Радіоактивність. Радіоактивні випромінювання, їхня фізична природа і властивості |
| 47 |  |  | Період піврозпаду радіонукліда. |
| 48 |  |  | Йонізаційна дія радіоактивного випромінювання. Природний радіоактивний фон. |
| 49 |  |  | Дозиметри. Біологічна дія радіоактивного випромінювання. |
| 50 |  |  | Поділ важких ядер. Ланцюгова ядерна реакція поділу |
| 51 |  |  | Ядерний реактор. Атомні електростанції |
| 52 |  |  | Атомна енергетика України. Екологічні проблеми атомної енергетики |
| 53 |  |  | Термоядерні реакції |
| 54 |  |  | Енергія Сонця й зір |
| 55 |  |  | Захист навчальних проектів |
| **РУХ І ВЗАЄМОДІЯ. ЗАКОНИ ЗБЕРЕЖЕННЯ** | | | |
| 56 |  |  | Рівноприскорений рух. Прискорення. |
| 57 |  |  | Графіки прямолінійного рівноприскореного руху. |
| 58 |  |  | Розв’язування задач |
| 59 |  |  | Інерціальні системи відліку. Закони Ньютона |
| 60 |  |  | Закони Ньютона |
| 61 |  |  | Закон всесвітнього тяжіння |
| 62 |  |  | Прискорення вільного падіння. |
| 63 |  |  | Рух тіла під дією сили тяжіння. |
| 64 |  |  | Рух тіла під дією сили тяжіння |
| 65 |  |  | Рух тіла під дією кількох сил (у вертикальному та горизонтальному напрямах і по похилій площині). |
| 66 |  |  | Рух тіла під дією кількох сил (у вертикальному та горизонтальному напрямах і по похилій площині). |
| 67 |  |  | Рух тіла під дією кількох сил (у вертикальному та горизонтальному напрямах і по похилій площині). |
| 68 |  |  | **К.р. №3** «Рух і взаємодія» |
| 69 |  |  | Взаємодія тіл. Імпульс |
| 70 |  |  | Закон збереження імпульсу |
| 71 |  |  | Реактивний рух. |
| 72 |  |  | Розв’язування задач |
| 73 |  |  | Фізичні основи ракетної техніки |
| 74 |  |  | Досягнення космонавтики. |
| 75 |  |  | Застосування законів збереження енергії й імпульсу в механічних явищах. |
| 76 |  |  | Застосування законів збереження енергії й імпульсу в механічних явищах. |
| 77 |  |  | Застосування законів збереження енергії й імпульсу в механічних явищах |
| 78 |  |  | **Л.р.№7** Вивчення закону збереження механічної енергії |
| 79 |  |  | Розв’язування задач |
| 80 |  |  | **К.р.№4** «Закони збереження енергії та імпульсу в механічних явищах» |
| 81 |  |  | Фундаментальні взаємодії в природі. |
| 82 |  |  | Фундаментальні взаємодії в природі |
| 83 |  |  | Межі застосування фізичних законів і теорій. |
| 84 |  |  | Фундаментальний характер законів збереження в природі. |
| 85 |  |  | Фундаментальний характер законів збереження в природі |
| 86 |  |  | Прояви законів збереження в теплових явищах |
| 87 |  |  | Прояви законів збереження в електромагнітних явищах |
| 88 |  |  | Прояви законів збереження в ядерних явищах |
| 89 |  |  | Еволюція фізичної картини світу. |
| 90 |  |  | Еволюція фізичної картини світу. |
| 91 |  |  | Вплив фізики на суспільний розвиток та науково-технічний прогрес |
| 92 |  |  | Вплив фізики на суспільний розвиток та науково-технічний прогрес |
| 93  -  96 |  |  | Захист навчальних проектів |
| **ФІЗИКА Й ЕКОЛОГІЯ** | | | |
| 97 |  |  | Фізика і проблеми безпеки життєдіяльності людини. |
| 98 |  |  | Фізичні основи бережливого природокористування та збереження енергії. |
| 99 |  |  | Фізичні основи бережливого природокористування та збереження енергії. |
| 100 |  |  | Альтернативні джерела енергії. |
| 101  -105 |  |  | Повторення і узагальнення матеріалу |

**Фізика, 10 клас**

**(рівень стандарту)**

*(Програма з фізики для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти затверджена Міністерством освіти і науки України наказом № 1539 від 24.11.2017*

*«Фізика 10-11» (рівень стандарту та профільний рівень) авторського колективу під керівництвом Локтєва В. М.)*

| №  п/п | **Дата**  **план** | **Дата**  **факт** | **Тема уроку** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вступ (3 год.)** | | | |
| 1 |  |  | Зародження і розвиток фізики як науки. Роль фізичного знання у житті людини і суспільному розвитку |
| 2 |  |  | Методи наукового пізнання. Фізичні величини та їх вимірювання |
| 3 |  |  | Скалярні та векторні величини |
| **Розділ 1. Механіка. Частина І. Кінематика (13 год.)** | | | |
| 4 |  |  | Основні поняття кінематики .Основна задача механіки. |
| 5 |  |  | Середня швидкість і середня шляхова швидкість. Поняття про миттєву швидкість руху. Закон додавання швидкостей. |
| 6 |  |  | Прямолінійний рівномірний рух як найпростіший вид руху |
| 7 |  |  | Прискорення, рух з постійним прискоренням. Рівняння рівноприскореного прямолінійного руху |
| 8 |  |  | Графіки залежності кінематичних величин від часу для  рівноприскореного прямолінійного руху. |
| 9 |  |  | **Л.р.№1** «Вивчення прямолінійного рівноприскореного руху» |
| 10 |  |  | Практикум з розв’язування задач |
| 11 |  |  | Вільне падіння |
| 12 |  |  | Криволінійний рух під дією постійної сили тяжіння |
| 13 |  |  | Рівномірний рух по колу. Кутова швидкість. Період обертання та обертова частота. Доцентрове (нормальне) прискорення |
| 14 |  |  | **Л.р.№2** «Вивчення руху тіла по колу» |
| 15 |  |  | Урок узагальнення та систематизації знань |
| 16 |  |  | **К.р.№1** з теми « Механіка. Частина І. Кінематика » |
| **Розділ 1. Частина ІІ. Динаміка і закони збереження (18 годин)** | | | |
| 17 |  |  | Інерціальні системи відліку. Принцип відносності Галілея. І закон Ньтона |
| 18 |  |  | Інертність і маса. ІІ та ІІІ закони Ньютона |
| 19 |  |  | Гравітаційна взаємодія та гравітаційне поле, сила тяжіння |
| 20 |  |  | Вага та невагомість |
| 21 |  |  | Перша космічна швидкість. Розвиток космонавтики, внесок українських учених у дослідження космосу |
| 22 |  |  | Сили тертя. Коефіцієнт тертя ковзання. Сила опору під час руху тіла в рідині або газі |
| 23 |  |  | Рух тіла під дією кількох сил. Алгоритм розв’язання задач динаміки |
| 24 |  |  | Рівновага тіл. Момент сили, центр тяжіння тіла. Стійкість рівноваги |
| 25 |  |  | **Л.Р.№3** «Дослідження рівноваги тіла під дією кількох сил» |
| 26 |  |  | Практикум з розв’язування задач |
| 27 |  |  | Механічна робота. Кінетична енергія. Потужність |
| 28 |  |  | Потенціальна енергія. Консервативні (потенціальні) сили |
| 29 |  |  | Закон збереження механічної енергії |
| 30 |  |  | Розв’язування задач |
| 31 |  |  | Імпульс. Реактивний рух. Пружне та непружне зіткнення |
| 32 |  |  | Закон збереження імпульсу |
| 33 |  |  | Реактивний рух у природі та техніці. Друга космічна швидкість |
| 34 |  |  | Рівновага та рух рідини та газу. Підіймальна сила крила |
| 35 |  |  | Урок узагальнення та систематизації знань |
| 36 |  |  | **К.р. №2** з теми « Механіка. Частина ІІ. Динаміка і закони збереження » |
| **Розділ 1. Частина ІІІ. Механічні коливання та хвилі (11 годин)** | | | |
| 37 |  |  | Коливальний рух. Гармонічні коливання.Рівняння гармонічних коливань.Умови виникнення вільних коливань |
| 38 |  |  | Найпростіші коливальні системи (математичний, пружинний маятники). Енергія коливань |
| 39 |  |  | **Л.р.№ 4** «Дослідження коливань нитяного маятника.» |
| 40 |  |  | Вимушені коливання. Резонанс. Дія маятникового годинника як приклад автоколивань |
| 41 |  |  | Розв’язування задач |
| 42 |  |  | Поширення механічних коливань у пружному середовищі. |
| 43 |  |  | Звукові явища. Швидкість звуку. Класифікація звуків, їх характеристики |
| 44 |  |  | Інтерференція та дифракція хвиль |
| 45 |  |  | Розв’язування задач |
| 46 |  |  | **К.р. №3** з теми « Механіка. Частина ІІІ. Механічні коливання та хвилі» |
| 47 |  |  | Урок захисту проектів з теми «Механіка» |
| **Розділ 2. Елементи спеціальної теорії відносності (6 годин)** | | | |
| 48 |  |  | Передумови виникнення спеціальної теорії відносності (СТВ). Принцип відносності А. Ейнштейна. |
| 49 |  |  | Основні положення спеціальної теорії відносності.Відносність одночасності подій. Відносність проміжків довжини й часу. |
| 50 |  |  | Релятивістський закон додавання швидкостей |
| 51 |  |  | Повна та кінетична енергія рухомого тіла, енергія спокою. |
| 52 |  |  | Основні наслідки СТВ та їх експериментальні підтвердження. |
| 53 |  |  | Урок захисту проектів з теми «Елементи СТВ» |
| **Розділ 3. Молекулярна фізика та термодинаміка.**  **Частина І. Молекулярна фізика (24 години)** | | | |
| 54 |  |  | Основні положення МКТ будови речовини. Маса та розміри атомів і молекул, стала Авогадро. |
| 55 |  |  | Розв’язування задач |
| 56 |  |  | Ідеальний газ як фізична модель. Тиск газів. Основне рівняння МКТ газів. |
| 57 |  |  | Температура. Броунівський рух, дифузія. |
| 58 |  |  | Розв’язування задач |
| 59 |  |  | Рівняння стану ідеального газу. |
| 60 |  |  | Ізопроцеси. |
| 61 |  |  | **Л.р.№5** «Дослідження ізопроцесів у газі» |
| 62 |  |  | Швидкості руху молекул газу та їхнє вимірювання. Дослід Штерна. |
| 63 |  |  | Урок узагальнення та систематизації знань |
| 64 |  |  | **К.р.№4** з теми «Молекулярна фізика» |
| 65 |  |  | Властивості насиченої та ненасиченої пари |
| 66 |  |  | Вологість повітря, її вимірювання.Точка роси. Рівновага фаз та фазові переходи |
| 67 |  |  | **Л.р.№6** «Вимірювання відносної вологості повітря.» |
| 68 |  |  | Будова рідини. Поверхневий натяг рідини. |
| 69 |  |  | Змочування. Капілярні явища. |
| 70 |  |  | **Л.р.№7** «Вимірювання поверхневого натягу рідини» |
| 71 |  |  | Тверді тіла (кристалічні та аморфні). Монокристали, полікристали. Анізотропія кристалів |
| 72 |  |  | Види деформації твердих тіл. Механічна напруга твердих тіл. Закон Гука, модуль Юнга. |
| 73 |  |  | Механічні властивості твердих тіл, їх теплове розширення. |
| 74 |  |  | **Л.р.№8** «Дослідження пружних властивостей тіл.» |
| 75 |  |  | Рідкі кристалита їх властивості. |
| 76 |  |  | Урок узагальнення та систематизації знань |
| 77 |  |  | Практикум з розв’язування задач з теми «Молекулярна фізикв» |
| **Розділ 3. Молекулярна фізика та термодинаміка.**  **Частина ІІ. Термодинаміка (10 годин)** | | | |
| 78 |  |  | Основні поняття термодинаміки. Внутрішня енергія. |
| 79 |  |  | Кількість теплоти та робота в термодинаміці. |
| 80 |  |  | Перший закон термодинаміки. |
| 81 |  |  | Застосування першого закону термодинаміки до ізопроцесів в ідеальному газі. Адіабатний процес |
| 82 |  |  | Оборотні та необоротні процеси. Другий закон термодинаміки. |
| 83 |  |  | Теплові двигуни. Цикли теплових машин. |
| 84 |  |  | Коефіцієнт корисної дії (ККД) теплових машин.  Принцип дії холодильної машини. |
| 85 |  |  | Розв’язування задач |
| 86 |  |  | **К.р.№5 з теми «Термодинаміка»** |
| 87 |  |  | Урок захисту проектів з теми «Молекулярна фізика і термодинаміка» |
| **Розділ 4. Електричне поле** | | | |
| 88 |  |  | Електричне поле. Напруженість електричного поля. Силові лінії електричного поля. |
| 89 |  |  | Електричне поле точкових зарядів. Принцип суперпозиції, електричне поле системи зарядів. |
| 90 |  |  | Провідники в електростатичному полі. |
| 91 |  |  | Діелектрики в електростатичному полі. Діелектрична проникність речовини. |
| 92 |  |  | Робота при переміщенні заряду в однорідному електростатичному полі. |
| 93 |  |  | Потенціальний характер електростатичного поля. Потенціал. Різниця потенціалів. |
| 94 |  |  | Еквіпотенціальні поверхні. Зв’язок напруженості однорідного з різницею потенціалів. |
| 95 |  |  | Вимірювання елементарного електричного заряду.  Дослід Міллікена. |
| 96 |  |  | Практикум з розв’язування задач |
| 97 |  |  | Електроємність. |
| 98 |  |  | Конденсатори та їх використання в техніці. Види конденсаторів. |
| 99 |  |  | Електроємність плоского конденсатора. |
| 100 |  |  | З’єднання конденсаторів. |
| 101 |  |  | Енергія зарядженого конденсатора. Енергія електричного поля. |
| 102 |  |  | Урок узагальнення та систематизації знань |
| 103 |  |  | **К.р.№6**  з теми «Електричне поле» |
| 104 |  |  | Урок захисту проектів з теми «Електричне поле» |
| 105 |  |  | Узагальнююче заняття «Професії майбутнього» |

**Календарно-тематичне планування з фізики, 11 клас – рівень стандарту**

*(Програма з фізики для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти затверджена Міністерством освіти і науки України наказом № 1539 від 24.11.2017*

*«Фізика 10-11» (рівень стандарту та профільний рівень) авторського колективу під керівництвом Локтєва В. М.)*

| №  п/п | **Дата**  **план** | **Дата**  **факт** | **Тема уроку** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Розділ 1. Електродинаміка**  ***Частина 1.Закони постійного струму ( 10 годин)*** | | | |
| 1 |  |  | Електричний струм, електричне коло. Постійний струм. Безпека під час застосування електричних пристроїв |
| 2 |  |  | Послідовне і паралельне з’єднанням провідників. Шунти та додаткові опори |
| 3 |  |  | Розв’язування задач |
| 4 |  |  | **Л.р. №1** Перевірка законів послідовного та паралельного з'єднання провідників |
| 5 |  |  | **Л.Р.№2** Розширення меж вимірювання амперметра та вольтметра |
| 6 |  |  | Робота та потужність електричного струму, теплова дія струму |
| 7 |  |  | Електрорушійна сила (ЕРС). Закон Ома для повного кола. Коротке замикання |
| 8 |  |  | **Л. р.№3** Визначення ЕРС і внутрішнього опору джерела струму |
| 9 |  |  | Розв’язування задач |
| 10 |  |  | **Контрольна робота №1** з теми «Закони постійного струму» |
| ***Частина 1.Електричний струм в різних середовищах (9 годин)*** | | | |
| 11 |  |  | Порівняльна характеристика різних середовищ, через які може протікати електричний струм (металів, розчинів і розплавів електролітів, газів, плазми, напівпровідників): вільні носії заряду, залежність питомого опору від температури. Надпровідність |
| 12 |  |  | Електроліз, закони електролізу |
| 13 |  |  | Типи самостійного розряду в газах |
| 14 |  |  | Застосування електричного струму в різних середовищах |
| 15 |  |  | Термоелектронна емісія та струм у вакуумі, його застосування. Принцип дії електронно-вакуумних приладів на прикладі вакуумного діоду |
| 16 |  |  | Власна й домішкова провідність напівпровідників, електронно-дірковий перехід і його властивості. В.Є. Лашкарьов – перший дослідник p-n переходу. |
| 17 |  |  | Напівпровідниковий діод Напівпровідникові технології та елементна база сучасної обчислювальної техніки |
| 18 |  |  | Самостійна робота №1 з теми «Електричний струм в різних середовищах» |
| 19 |  |  | Урок захисту навчальних проектів з теми «Електричний струм» |
| **Електродинаміка.**  ***Частина 2.* *Електромагнетизм (14 годин)*** | | | |
| 20 |  |  | Магнітна взаємодія та магнітне поле. Індукція магнітного поля. Магнітний момент рамки зі струмом |
| 21 |  |  | Сила Ампера |
| 22 |  |  | Застосування дії магнітного поля на рамку зі струмом в електровимірювальних приладах та електродвигунах |
| 23 |  |  | Сила Лоренца |
| 24 |  |  | Розв’язування задач |
| 25 |  |  | Магнітні властивості речовини. Діа-, пара- і феромагнетики |
| 26 |  |  | Досліди М. Фарадея. Електромагнітна індукція |
| 27 |  |  | Правило Ленца. Закон електромагнітної індукції |
| 28 |  |  | Вихрове (індукційне) електричне поле. Вихрові струми. |
| 29 |  |  | Самоіндукція. ЕРС самоіндукції. Індуктивність. |
| 30 |  |  | Енергія магнітного поля |
| 31 |  |  | Гіпотеза Д. Максвелла. Електромагнітне поле |
| 32 |  |  | **Контрольна робота №2** з теми «Електромагнетизм» |
| 33 |  |  | Захист навчальних проектів з теми «Електромагнетизм» |
| **Розділ 2. Електромагнітні коливання та хвилі (15 годин)** | | | |
| 34 |  |  | Коливальний контур. Виникнення вільних електромагнітних коливань |
| 35 |  |  | Гармонічні електромагнітні коливання. Формула Томсона. |
| 36 |  |  | Перетворення енергії під час вільних електромагнітних коливань. |
| 37 |  |  | Змінний струм як вимушені електромагнітні коливання. Генератори змінного струму |
| 38 |  |  | Розв’язування задач |
| 39 |  |  | Активний, ємнісний та індуктивний опори |
| 40 |  |  | **Л.р.№4** Вимірювання індуктивності котушки |
| 41 |  |  | Робота й потужність змінного струму. Діючі значення напруги та сили струму |
| 42 |  |  | Трансформатор. Виробництво, передача та використання енергії змінного струму |
| 43 |  |  | Розв’язування задач |
| 44 |  |  | Електромагнітні хвилі, їх утворення та поширення. Висновки з теорії Максвелла, досліди Герца. |
| 45 |  |  | Принципи радіотелефонного зв’язку |
| 46 |  |  | Радіомовлення та телебачення |
| 47 |  |  | **Контрольна робота №3** з теми «Електромагнітні коливання та хвилі» |
| 48 |  |  | Захист навчальних проектів з теми «Електромагнітні коливання та хвилі» |
| **Розділ 3. Оптика (27 годин)** | | | |
| 49 |  |  | Розвиток уявлень про природу світла |
| 50 |  |  | Відбивання світла. Закони відбивання світла |
| 51 |  |  | Заломлення світла. Закони заломлення світла |
| 52 |  |  | Рефракція та міражі. Повне відбивання світла. |
| 53 |  |  | Розв’язування задач |
| 54 |  |  | **Л.р.№5** «Дослідження заломлення світла» |
| 55 |  |  | Лінзи. Побудова зображень у лінзах |
| 56 |  |  | Формула тонкої лінзи |
| 57 |  |  | Оптичні системи та оптичні прилади |
| 58 |  |  | Розв’язування задач |
| 59 |  |  | Дисперсія світла. Спектроскоп. Неперервний спектр |
| 60 |  |  | Когерентність світлових хвиль. Інтерференція світла |
| 61 |  |  | Розв’язування задач |
| 62 |  |  | Дифракція світла. Дифракційні ґратки. |
| 63 |  |  | **Л.р.№6 «**Спостереження інтерференції та дифракції світла» |
| 64 |  |  | Розв’язування задач |
| 65 |  |  | **Л.р.№7** «Визначення довжини світлової хвилі» |
| 66 |  |  | Формула Планка. Квантові властивості світла. Світлові кванти |
| 67 |  |  | Фотоефект. Досліди О.Г. Столєтова. Закони фотоефекта |
| 68 |  |  | Теорія Ейнштейна, рівняння фотоефекта |
| 69 |  |  | Розв’язування задач |
| 70 |  |  | Застосування фотоефекта |
| 71 |  |  | Фотохімічна дія світла. Корпускулярно-хвильовий дуалізм світла |
| 72 |  |  | Шкала електромагнітних хвиль. Електромагнітні хвилі в природі та техніці |
| 73 |  |  | Узагальнення і систематизація знань з теми «Оптика» |
| 74 |  |  | **Контрольна робота №4** з теми «Оптика» |
| 75 |  |  | Захист навчальних проектів з теми «Оптика» |
| **Розділ 4. Атомна та ядерна фізика (20 годин)** | | | |
| 76 |  |  | Розвиток уявлень про атом. Дослід Резерфорда. Планетарна модель атома |
| 77 |  |  | Постулати Бора. Енергетичні рівні атома |
| 78 |  |  | Гіпотеза де Бройля. Корпускулярно-хвильовий дуалізм як загальна властивість матерії. |
| 79 |  |  | Випромінювання та поглинання світла атомами. Лінійчасті спектри. |
| 80 |  |  | Принцип дії лазера. Властивості лазерного випромінювання |
| 81 |  |  | Взаємодії між нуклонами в ядрі, стійкість атомних ядер. Енергія зв’язку атомного ядра. Дефект мас |
| 82 |  |  | Розв’язування задач |
| 83 |  |  | Природна та штучна радіоактивність, види радіоактивного випромінювання. Закон радіоактивного розпаду |
| 84 |  |  | Розв’язування задач |
| 85 |  |  | **Л.р.№8** Моделювання радіоактивного розпаду |
| 86 |  |  | Отримання та застосування радіонуклідів |
| 87 |  |  | Методи реєстрації іонізуючого випромінювання і захист від нього. Дозиметр |
| 88 |  |  | Ядерні реакції, способи вивільнення ядерної енергії |
| 89 |  |  | Ланцюгова реакція поділу ядер . Ядерний реактор |
| 90 |  |  | Термоядерні реакції. Перспективи створення термоядерного реактора |
| 91 |  |  | Розв’язування задач |
| 92 |  |  | Елементарні частинки, їх класифікація. Поняття про фундаментальні взаємодії |
| 93 |  |  | Узагальнення і систематизація знань з теми «Атомна та ядерна фізика» |
| 94 |  |  | **Контрольна робота №4** з теми «Атомна та ядерна фізика» |
| 95 |  |  | Захист навчальних проектів з теми «Атомна та ядерна фізика» |
| 96-105 |  |  | Узагальнення та повторення навчального матеріалу курсу «Фізика» |