

# Робоча навчальна програма з фізики і астрономії

Галузь знань Освіта/Педагогіка  
Спеціальність 013 Початкова освіта



**Зміст робочої навчальної програми з фізики і астрономії**

**Фізика  
(всього 176 год )**

| № заняття                                    | К-ть годин | Тема заняття  | Примітки                                    |
|--|------------|---|---|
| <b>1 семестр (2 год × 17 тижнів =34 год)</b> |            |   |   |
| 1.   | 2          | Вступ. Світоглядний потенціал природничих наук. Роль фізичного та астрономічного знання в житті людини та суспільному розвитку. Початкові відомості про фундаментальні фізичні теорії як основ сучасної фізичної науки. | В.Д.Сиротюк<br>Фізика 10 кл.<br>Вступ. §1-4 |
| <b>Розділ І. Механіка</b>                    |            |   |   |
| <b>Розділ 1.1. Кінематика</b>                |            |   |   |
| 2.   | 2          | Механічний рух. Основна задача механіки та способи опису руху тіла. Відносність механічного руху.   | §5  |
| 3.   | 2          | Рівномірний і нерівномірний прямолінійний рух. Закон додавання швидкостей.  | §5,6,7,8                                    |
| 4.   | 2          | Прискорення . Рівноприскорений рух. Графіки залежності кінематичних величин від часу для рівномірного і рівноприскореного прямолінійного руху.  | §9-10                                       |
| 5.   | 2          | Рівномірний рух матеріальної точки по колу. Доцентрове прискорення. Кутова та лінійна швидкість, взаємозв'язок між ними.  | §11-12                                      |
| 6.   | 2          | <i>Лабораторна робота №1</i><br><b>Визначення прискорення тіла при рівноприскореному русі.</b>  | Повторити §5-8                              |
| 7.   | 2          | Розв'язування задач з розділу «Кінематика».Контрольна робота.   |   |
| <b>Розділ 1.2. Динаміка</b>                  |            |   |   |
| 8.   | 2          | Сили в механіці. Інерціальні системи відліку. Принципи відносності Галілея. Маса. Перший закон Ньютона.   | §13-15                                      |
| 9.   | 2          | Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона.   | §16   |
| 10.  | 2          | Гравітаційна взаємодія. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння.   | §17   |
| 11.  | 2          | Вага тіла. Рух тіла в полі сили тяжіння. Вільне падіння.  | §18-19                                      |
| 12.  | 2          | Рух тіла під дією кількох сил. Закон Архімеда.  | §28   |
| 13.  | 2          | Рівновага тіл. Момент сили. Умова рівноваги. Центр тяжіння та центр мас тіла.   | §22-24                                      |
| <b>Розділ 1.3. Закони збереження</b>         |            |   |   |

|  |   |  |                |
|--|---|--|----------------|
| 14.  | 2 | Імпульс. Закон збереження імпульсу.  | §33-34         |
| 15.  | 2 | Кінетична і потенціальна енергія. Потужність. Закон збереження механічної енергії. Застосування законів збереження в механіці.     | §35-36         |
| 16.  | 2 | Розв'язування задач. Контрольна робота з розділу «Механіка».   | Повтор. §37-39 |
| 17.  | 2 | Підсумкове заняття.  |                |
| <b>2 семестр (2 год × 22 тижнів = 44 год)</b>            |   |  |                |
| <b>Розділ II. Молекулярна фізика і термодинаміка</b>     |   |  |                |
| <b>Розділ 2.1. Властивості газів, рідин, твердих тіл</b> |   |  |                |
| 18.  | 2 | Сучасні дослідження будови речовини. Атоми і молекули. Будова атома. Наноматеріали. Основи молекулярно-кінетичної будови речовини. | §32-35         |
| 19.  | 2 | Ідеальний газ. Тиск газу. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу.  | §36-37         |
| 20.  | 2 | Абсолютна температура. Рівняння стану ідеального газу.   | §37            |
| 21.  | 2 | Ізопроеци.   | §38            |
| 22.  | 2 | Властивості насиченої і ненасиченої пари. Вологість повітря.   | §44            |
| 23.  | 2 | Поверхневий натяг рідини. Змочування. Капілярні явища.   | §45-46         |
| 24.  | 2 | Особливості будови та властивості твердих тіл. Кристалічні та аморфні тіла. Рідкі кристали та їх властивості.                      | §52,55         |
| <b>Розділ 2.2. Основи термодинаміки</b>                  |   |  |                |
| 25.  | 2 | Внутрішня енергія тіл. Кількість теплоти. Перший закон термодинаміки.  | §57-59         |
| 26.  | 2 | Робота термодинамічного процесу. Адіабатний процес. Ентропія.  | §60            |
| 27.  | 2 | Теплові машини. Принципи дії теплових машин. Цикл теплових машин. Коефіцієнт корисної дії теплових машин.                          | §61            |
| 28.  | 2 | Розв'язування задач з розділу «Основи термодинаміки». Контрольна робота з розділів «Молекулярна фізика» та «Основи термодинаміки». | Повторити §61  |
| <b>Розділ III. Електродинаміка</b>                       |   |  |                |
| <b>Розділ 3.1. Електричне поле</b>                       |   |  |                |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 29.   | 2 | Електрична взаємодія точкових зарядів. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принципи суперпозиції. Потенціал. Різниця потенціалів. Напруга.   | В.Сиротюк,<br>Ю.Мирошніченко<br>Фізика і астрономія<br>11 кл §1 |
| 30.   | 2 | Електроємність. Конденсатор. Види конденсаторів та використання їх у техніці. Електроємність плоского конденсатора. З'єднання конденсаторів. Енергія електричного поля.                           | §4  |
| <b>Розділ 3.2. Закони постійного струму</b>               |   |   |   |
| 31.   | 2 | Постійний електричний струм. Безпека під час роботи з електричними пристроями. Розрахунок електричних кіл з послідовним і паралельним з'єднанням провідників.                                     | §5  |
| 32.   | 2 | Електрорушійна сила (ЕРС). Закон Ома для повного кола.  | §6  |
| 33.   | 2 | Робота та потужність електричного струму.   | §7  |
| 34.   | 2 | Розв'язування задач з розділу «Закони постійного струму»  | Повторити §4-7  |
| <b>Розділ 3.3. Електричний струм в різних середовищах</b> |   |   |   |
| 35.   | 2 | Електропровідність напівпровідників. Власна і домішкова провідність напівпровідників. Електронно-дірковий перехід, його властивості і застосування. Напівпровідникова база сучасної мікротехніки. | §10   |
| <b>Розділ 3.4. Магнітне поле</b>                          |   |   |   |
| 36.   | 2 | Електрична і магнітна взаємодії. Взаємодія провідників зі струмом. Магнітне поле струму. Індукція магнітного поля. Потік магнітної індукції.  | §15   |
| 37.   | 2 | Дія магнітного поля на провідник зі струмом. Сила Ампера. Дія магнітного поля на рухомі заряджені частинки. Сила Лоренца. Принципи дії електричних двигунів.                                      | §14,16  |
| 38.   | 2 | Магнітні властивості речовин. Магнітний запис інформації. Вплив магнітних полів на живі організми. Контрольна робота.   | §15   |
| 39.   | 2 | Узагальнююче заняття  |   |
| <b>3 семестр (2 год × 17 тижнів = 34 год)</b>             |   |   |   |
| <b>Розділ 3.5. Електромагнітна індукція</b>               |   |   |   |
| 40.   | 2 | Електромагнітна індукція. Закон електромагнітної індукції. Магнітний потік.   | §17   |
| 41.   | 2 | Індуктивність. Енергія магнітного поля. Самоіндукція.   | §18   |

| <b>Розділ IV. Коливання і хвилі</b>                   |   |  |               |
|---|---|--|---------------|
| <b>Розділ 4.1. Механічні коливання та хвилі</b>       |   |  |               |
| 42.   | 2 | Механічні гармонічні коливання. Математичний та пружинний маятники. Перетворення енергії під час коливачь.   | §19-20        |
| 43.   | 2 | <i>Лабораторна робота №8</i><br><b>Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математично маятника.</b>  | Повторити §20 |
| 44.   | 2 | Вимушені коливання. Поняття про автоколивання. Резонанс.   | §21,25        |
| 45.   | 2 | Поширення механічних коливачь у пружних середовищах. Принцип Гюйгенса.   | §22           |
| 46.   | 2 | Звукові хвилі, їх характеристики та використання. Інфра-, ультразвук, їх застосування.   | Конспект      |
| <b>Розділ 4.2. Електромагнітні коливання та хвилі</b> |   |  |               |
| 47.   | 2 | Змінний струм та його характеристики. Діючі значення напруги і сили струму. Генератор змінного струму. Робота і потужність змінного струму.  | §18           |
| 48.   | 2 | Трансформатор. Виробництво, передача та використання енергії електричного струму.  | §19           |
| 49.   | 2 | <i>Лабораторна робота №9</i><br><b>Вивчення будови і принципу дії трансформатора.</b>  | Повторити §19 |
| 50.   | 2 | Вільні електромагнітні коливання. Коливальний контур. Вимушені електромагнітні коливання.  | §23,25- 27    |
| 51.   | 2 | Утворення і поширення електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітних хвиль різних діапазонів частот. Шкала електромагнітних хвиль. Фізичні основи сучасного телекомунікаційного зв'язку. | §28,29,30     |
| 52.   | 2 | Контрольна робота з розділу «Електромагнітні коливання та хвилі»   |               |
| <b>Розділ V. Оптика</b>                               |   |  |               |
| <b>Розділ 5.1. Хвильова оптика</b>                    |   |  |               |
| 53.   | 2 | Світло як електромагнітна хвиля. Поширення світла в різних середовищах. Ефект Доплера. Поглинання і розсіювання світла. Відбивання світла. Заломлення світла. Закони заломлення світла.        | §31           |

|   |   |   |               |
|---|---|---|---------------|
| 54.   |   | <i>Лабораторна робота №10</i><br><b>Визначення показника заломлення скла.</b>                                   | Повторити §32 |
| 55.   | 2 | Інтерференція хвиль. Інтерференція світла. Інтерференція в тонких плівках.                                      | §33           |
| 56.   | 2 | Дифракція світлових хвиль. Поляризація світла.  | §34-35        |
| 57.   | 2 | <i>Лабораторна робота №11</i><br><b>Вимірювання довжини світлової хвилі за допомогою дифракційної ґратки.</b>   | Повторити §34 |
| <b>4 семестр (3 год × 18 тижнів = 54 год)</b> |   |   |               |
| 58.   | 2 | Дисперсія світла.   | §32           |
| <b>Розділ 5.2. Елементи квантової фізики</b>  |   |   |               |
| 59.   | 2 | Квантові властивості світла. Гіпотеза М. Планка. Енергія та імпульс фотона.                                     | §39,41-42     |
| 60.   | 2 | Фотоефект. Рівняння фотоефекту. Застосування фотоефекту. Сонячні батареї.                                       | §43           |
| 61.   | 2 | Люмінесценція. Квантові генератори та їх застосування. Корпускулярно-хвильовий дуалізм.                         | §40,41,42     |
| <b>Розділ VI. Атомна і ядерна фізика</b>      |   |   |               |
| 62.   | 2 | Квантові властивості атома. Квантові постулати Бора. Поглинання та випромінювання світла атомами.               | §39           |
| 63.   | 2 | Атомні і молекулярні спектри. Неперервний спектр світла. Спектроскоп. Спектральний аналіз та його застосування. | §46           |
| 64.   | 2 | Атомне ядро. Ядерні сили та їх особливості. Енергія зв'язку атомного ядра. Взаємозв'язок маси та енергії.       | §44           |
| 65.   | 2 | Радіоактивність. Закон радіоактивного розпаду.  | §45           |
| 66.   | 2 | Дозиметрія. Дози випромінювання. Захист від йонізуючого випромінювання.   | §48           |
| 67.   | 2 | Ядерні реакції. Ланцюгова реакція поділу ядер урану.  | 46            |
| 68.   | 2 | Термоядерні реакції. Ядерна енергетика.   |               |
| 69.   | 2 | Елементарні частинки. Загальна характеристика елементарних частинок.  | §49           |

### Астрономія

| № | К-ть | Тема заняття | Примітки |
|---|------|--------------|----------|
|---|------|--------------|----------|

| заняття   | годин |  |                |
|---|-------|--|----------------|
| <b>Розділ I. Основи практичної астрономії</b>               |       |  |                |
| 70.   | 2     | Астрономія як природнича наука. Основні етапи розвитку астрономії. Фізика як теоретична основа астрономії. Роль астрономії у формуванні наукового світогляду людини. Небесні світила і небесна сфера. Сузір'я. Визначення відстаней до небесних світил. Небесні координати.  | §1,2           |
| 71.   | 2     | <i>Лабораторна робота №1. Вивчення зоряного неба.</i>  | Повторити §1,2 |
| 72.   | 2     | Видимий рух Сонця та планет. Закони Кеплера та їх зв'язок із законами Ньютона. Астрономія та визначення часу. Календар.  | §3-4           |
| <b>Розділ II. Методи та засоби астрономічних досліджень</b> |       |  |                |
| 73.   | 2     | Випромінювання небесних світил. Методи астрономічних спостережень. Принципи дії і будова оптичного і радіотелескопа, детекторів нейтрино та гравітаційних хвиль. Приймачі випромінювання. Застосування в телескопобудуванні досягнень техніки і технологій. Сучасні наземні й космічні телескопи. Астрономічні обсерваторії. | §5-6           |
| <b>Розділ III. Фізика Сонячної системи</b>                  |       |  |                |
| 74.   | 2     | Земля і Місяць.  | §7             |
| 75.   | 2     | Планети земної групи.  | §8             |
| 76.   | 2     | Планети-гіганти. Супутники планет.   | §9-10          |
| 77.   | 2     | Малі тіла Сонячної системи.  | §11            |
| 78.   | 2     | Сонце, його фізичні характеристики, будова та джерела енергії.   | §18            |
| 79.   | 2     | <i>Лабораторна робота №2. Вивчення фотосферних утворень Сонця.</i>   | Повторити §18  |
| <b>Розділ IV. Зорі і галактики</b>                          |       |  |                |
| 80.   | 2     | Зорі та їх класифікація. Типи зір. Еволюція зір. Планетні системи інших зір.   | §21-23         |
| 81.   | 2     | Молочний Шлях. Будова Галактики. Місце Сонячної системи в Галактиці. Зоряні скупчення та асоціації. Туманності. Підсистеми Галактики та її спіральна структура.  | §24            |
| <b>Розділ V. Всесвіт</b>                                    |       |  |                |
| 82.   | 2     | Історія розвитку уявлень про Всесвіт. Походження і розвиток Всесвіту. Проблеми космології.   | §27-29         |

|     |   |                     |  |
|-----|---|---------------------|--|
| 83. | 2 | Підсумкове заняття. |  |
|-----|---|---------------------|--|