

**М.І. Тимочків**

# **УРОКИ ФІЗИКИ**

## **8 клас**

*Книга для вчителя*



ТЕРНОПІЛЬ  
НАВЧАЛЬНА КНИГА – БОГДАН  
2002

**ББК 22.3я721**  
**Т41**

**Головний редактор Б.Є.Будний**

*Охороняється законом про авторське право.  
Жодна частина даного видання не може бути використана чи відтворена  
в будь-якому вигляді без дозволу автора чи видавництва.*

**Т41 Тимочків М. І.**  
**Уроки фізики. 8 клас. Книга для вчителя. —**  
Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2002. — 160с.

**ISBN 966-7924-49-1**

У посібнику вміщено поурочні розробки всіх тем з курсу фізики 8 класу відповідно до вимог чинної програми та нового підручника для 8 класу (Коршак Є. В., Ляшенко О. І., Савченко В. Ф. Фізика, 8 кл. — Київ; Ірпінь: ВТФ “Перун”, 2000 р.)

Для вчителів фізики середніх загальноосвітніх шкіл, студентів фізико–математичних факультетів педагогічних інститутів та університетів.

**ББК 22.3я721**

**ISBN 966-7924-49-1**

© Тимочків М.І., 2001

© Навчальна книга – Богдан.

Макет, художнє оформлення, 2002

## УРОК 1

### Тепловий стан тіл і температура. Вимірювання температури

**Мета:** сформувати поняття теплового стану тіла та температури; з'ясувати суть одного зі способів вимірювання температури та побудови термометра; викликати в учнів інтерес до вивчення фізики.

**Обладнання:** довідник з фізики, фізична енциклопедія, журнали і брошури, навчально–популярна література, книги про вчених, термометри різних типів, три посудини з холодною, гарячою й теплою водою.

#### Хід уроку

##### I. Вступ.

###### 1. Слово вчителя.

У цьому навчальному році ми вивчатимемо фізику за новим підручником.

Розгорніть підручники на с. 190 (*Зміст*). Як бачите, тут є чотири розділи, а саме: теплові явища, електричні явища, електромагнітні та світлові явища. Автори цього підручника звертаються до всіх учнів. Я хочу, щоб хтось із вас вголос прочитав це звернення. (*Один із учнів читає вголос звернення авторів, розміщене на першому форзаці*).

Отже, учні, нас чекають цікаві явища, досліди, експерименти. Ми зіткнемося з великою кількістю невідомих або маловідомих слів, термінів, понять, які можна завжди знайти в “Алфавітному покажчику” (с. 189). Відкрийте цю сторінку і прочитайте декілька записів, наприклад, слово “акомодація”. Що воно означає, ви можете прочитати на с. 174 і т. д.

Крім цього, хочу наголосити: фізика не тільки цікава наука, а й складна, її вивчення потребує систематичної копіткої праці. Нагадую, що є учні, які сприймають зміст прочитаного за один раз, але є й такі, яким потрібно читати два і більше разів або навіть по абзацах, переказуючи вголос ще і ще раз.

По ходу вивчення ми ознайомимося з багатьма історичними фактами, відкриттями та іменами вчених, які здійснили ці відкриття. Про це й інше ви можете дізнатися зі спеціальної літератури, яка є в шкільній бібліотеці й, частково, у нашому кабінеті (*показати бібліотечку фізичного кабінету*).

Вам необхідно завести з фізики три зошити: зошит для лабораторних робіт, зошит для контрольних робіт і робочий зошит. Записи в зошитах ведіть охайно, систематично виконуйте всі класні та домашні завдання.

##### II. Вивчення нового матеріалу.

###### 1. Розповідь учителя.

Перший розділ — “Теплові явища” — ми вивчатимемо впродовж двадцяти уроків, розглянемо нагрівання і плавлення, випаровування й кипіння, горіння. Все це — приклади теплових явищ. Дізнаємося, чому буває вітер і чому взимку замерзає вода, чому на сонці тепло, а в тіні прохолодно, вивчимо будову теплових двигунів, турбін, ракет, робота яких ґрунтується на використанні теплових явищ. А сьогодні вивчимо тему: “Тепловий стан тіл і температура”.

Наведу кілька простих прикладів. Якщо знадвору до кімнати внести шматок льоду, він розтане, вода, що утворилася з нього, нагріється, а через певний час випарується; нагріваються всі тіла, що знаходяться в кімнаті, в якій працює нагрівач.

Якщо на гарячу плиту поставити каструлю з холодною водою, то каструля і вода нагріваються; тіло, яке знаходилось у теплому приміщенні, стає холодним, якщо його винести на мороз.

Ви помітили, що в наведених прикладах використовуються слова: тіло тепле, тобто йдеться про так званий *тепловий стан тіла або його температуру*.

Будь-яке тіло може перебувати у різних теплових станах. Якщо воно знаходиться в кімнаті — це один тепловий стан, якщо на морозі — це вже інший тепловий стан. Причому, ми оцінюємо тепловий стан тіла на дотик або на око. Якщо тіло перебувало в кімнаті, то кажемо, що воно тепле, якщо на морозі — то холодне, а доторкнувшись до нього руками, ми впевнено заявляємо про його температуру. Але так ми не можемо визначити температуру, тобто тепловий стан металу, що плавиться, або тіла, яке має надто низьку температуру. До того ж, оцінка температури на дотик є відносною і не завжди однозначною. Наприклад, в неопалену кімнату ввійшла людина з двору, де лютує вітер і мороз. Звичайно, вона скаже: “О! Як тут тепло!” Інша людина ввійде в цю кімнату з приміщення, де тепло, і скаже: “О! Як тут холодно!”

Розгорніть підручники на с. 4 і розгляньте малюнок 1.1 (а і б). Учитель розповідає про хід експерименту і пропонує одному з учнів повторити його в класі. Після цього цей учень ділиться своїми враженнями. Вчитель пропонує учням повторити цей експеримент у домашніх умовах.

Отже, як підтверджує нам учень, який виконував експеримент, людські відчуття не завжди однозначні.

Мабуть, потрібно шукати інший спосіб для об’єктивного визначення ступеня нагрятості тіл.

Тому для вимірювання температури застосовують спеціально призначені для цього вимірювальні прилади, які називаються термометрами.

Спочатку з’ясуємо, як проходять теплові процеси. З досвіду всім відомо, що у природі теплові процеси відбуваються за певними законами:

- 1) **більш нагріте тіло завжди віддає тепло менш нагрітому;**
- 2) **температури тіл, які перебувають у певному обмеженому просторі, з часом вирівнюються і стають однаковими.**

Наприклад, гарячі батареї водяного опалення віддають тепло повітрю й іншим тілам, які знаходяться в кімнаті; через певний час температура всіх тіл, що знаходяться в цій кімнаті, стає однаковою.

А тепер перейдемо до питання про вимірювання температури. Пригадайте, як вимірюють такі фізичні величини, як довжина, маса. Як відомо, створені відповідні еталони одиниць цих величин. Вимірюючи довжину тіла, порівнюють її з одиницею довжини; аналогічно вимірюють і масу. А як бути з вимірюванням температури? (*Момент проблемної ситуації*). В основу побудови термометра (*рідинного*) покладено залежність об’єму рідини від температури.

### 2. Робота з підручником.

— Прочитайте про будову термометрів на с. 6 від слів “Рідинний термометр ...” і до кінця с. 6.

### 3. Демонстрування різних термометрів:

а) учитель показує спеціальний демонстраційний термометр, вказує на колбочку з рідиною, капілярну трубочку і шкалу;

б) учитель демонструє різні типи термометрів.

### 4. Робота з підручником.

Прочитайте частину параграфу 2 на с. 7 і дайте відповіді на запитання:

— Як на шкалі термометра позначають першу реперну точку? ( $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

— Як на шкалі термометра позначають другу реперну точку? ( $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

— На скільки частин поділив Цельсій інтервал між цими реперними точками? (на  $100$ ).

— Що таке  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ?

— Що таке  $1\text{ K}$ ?

— Чи є різниця між ними?

### III. Закріплення вивченого матеріалу.

1. Розв’яжіть задачу № 1 із вправи 1 (с. 5) (усно).

2. Дайте відповідь на запитання № 2 із вправи 1 (с. 5) (усно).

### IV. Домашнє завдання.

Вивчіть §§ 1, 2. Дайте відповіді (усно, на запитання № 1 і № 2). Зробіть вдома експеримент (мал. 1.1 (а, б)). Знайдіть відповідь на запитання: хто і коли винайшов термометр? (Використайте довідник, енциклопедію тощо).

## УРОК 2

### Вплив температури на лінійні розміри тіл

**Мета:** з’ясувати дослідним шляхом залежність об’єму тіла та його лінійних розмірів від температури; ввести поняття коефіцієнта об’ємного і лінійного розширення тіл; розвивати в учнів теоретичне мислення.

**Обладнання:** дві колби з водою й олією, посудина з гарячою водою, два штативи, металева кулька з кільцем, спиртівка, сталевий стержень завдовжки  $15 - 20$  см.

### Хід уроку

#### I. Перевірка знань учнів.

##### 1. Фронтальне опитування:

— Пригадайте з історії розвитку людства, як первісна людина добувала вогонь. Які зміни теплового стану тіл вона при цьому використовувала?

— Наведіть приклади нагрівання або охолодження тіл і вкажіть, якими із відомих вам способів це досягається.

— Чи може лід віддавати тепло воді, в якій він плаває?

## УРОК 38

## Лабораторна робота № 5

## Вимірювання опору провідника за допомогою амперметра і вольтметра

**Мета:** навчити учнів визначати опір провідника, використовуючи закон Ома; вдосконалювати практичні навички учнів складати електричне коло, користуватись амперметром і вольтметром.

**Обладнання:** джерело струму, амперметри, вольтметри, вимикачі, резистори, з'єднувальні провідники.

## Хід уроку

## I. Перевірка виконання домашнього завдання.

## II. Організаційна частина.

1. Коротка бесіда про дотримання правил техніки безпеки.

## III. Актуалізація опорних знань учнів.

— Як вмикають у коло амперметр?

— Як вмикають у коло вольтметр?

— Як забезпечити правильність вмикання в коло амперметра і вольтметра?

— Як визначається опір із закону Ома для ділянки кола?

## IV. Виконання практичних завдань.

1. Учні виконують роботу за вказівками інструкції до лабораторної роботи № 5 (с. 111).

2. Вчитель стежить за самостійністю виконання роботи, дотриманням правил техніки безпеки, перевіряє отримані результати.

## 3. Оформлення письмових звітів.

## V. Розв'язування задач.

1. Розв'яжіть задачу № 2 із вправи 18 (с. 110).

2. Ніхромова дротина завдовжки 10 м і площею поперечного перерізу  $2 \text{ мм}^2$  під'єднана до джерела з напругою 2,2 В. Яка сила струму, що проходить по дротині?

## Дано:

$$l = 10 \text{ м}$$

$$S = 2 \text{ мм}^2$$

$$U = 2,2 \text{ В}$$

$$\rho = 110 \cdot 10^{-2} \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$$

$$I = ?$$

## Розв'язання.

$$I = \frac{U}{R}; \quad R = \rho \frac{l}{S} \quad \text{тоді}$$

$$I = \frac{U}{\rho \frac{l}{S}} = \frac{U \cdot S}{\rho l} = \frac{2,2 \text{ В} \cdot 2 \text{ мм}^2}{110 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}} \cdot 10 \text{ м}} = 0,2 \text{ А};$$

$$[I] = \frac{\text{В} \cdot \text{мм}^2 \cdot \text{м}}{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2 \cdot \text{м}} = \frac{\text{В}}{\text{Ом}} = \text{А}.$$

**Відповідь.**  $I = 0,2 \text{ А}$ .

## VI. Домашнє завдання.

Повторіть § 31. Розв'яжіть задачу № 4 із вправи 18 (с. 110).

Для спостереження за дуже дрібними тілами — клітинами, мікроорганізмами тощо (*практично невидимими неозброєним оком*) — використовують мікроскоп. Мікроскоп складається із таких основних частин: об'єктив (*двоопукла короткофокусна лінза*), тубус і окуляр (*луна*).

Предмет АВ кладуть на предметний столик (мал. 11). Його збільшене, обернене, дійсне зображення А'В', утворене лінзою об'єктива, розглядають через окуляр як через лупу.

Тому зображення А'В' повинні бути між фокусом  $F$  лупи і лупою. Уявне зображення, так би мовити, нового зображення предмета розглядає спостерігач оком — це збільшене уявне зображення А''В''. Збільшення мікроскопа визначається добутком збільшення об'єктива на збільшення окуляра.

### Запитання учнів.

— Яке збільшення дають сучасні мікроскопи?

Оптичні мікроскопи збільшують від 20 до 2 000 разів.

— Чи є мікроскопи, що збільшують у мільйон разів?

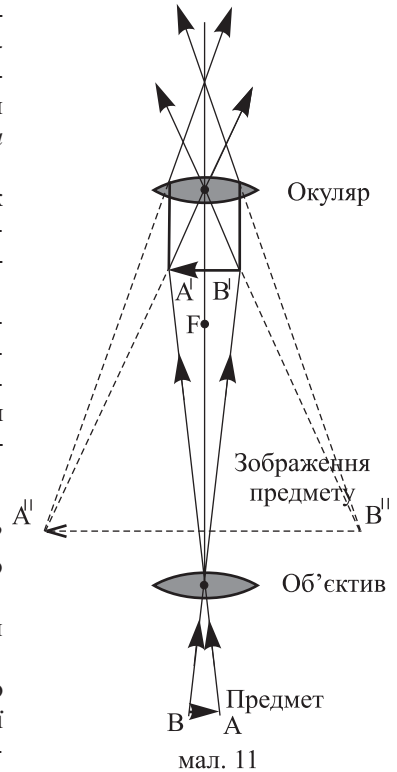
Так, справа в тому, що ми говоримо про оптичні мікроскопи. Є ще мікроскопи іншої системи, про них вам розповідатимуть у старших класах. Це так звані електронні мікроскопи.

### 5 – й учень (у ролі астронома).

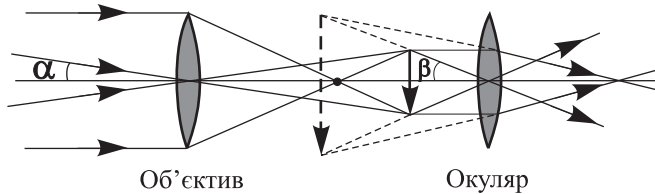
Для розглядання віддалених предметів, які неможливо наблизити до себе, таких, як небесні тіла, були розроблені так звані зорові труби або телескопи. Є два основні типи телескопів: телескопи–рефрактори (*на основі лінз*) і телескопи–рефлектори (*на основі дзеркал*).

Найпростіший телескоп, як і мікроскоп, має об'єктив і окуляр. Через окуляр спостерігають зображення, що дає довгофокусна лінза об'єктива.

Схема ходу променів у телескопі з лінзами (*телескоп Кеплера*) майже така сама, як у мікроскопі (див. мал. 12). Збільшення такого мікроскопа визначається відно-



мал. 11



мал. 12

шенням фокусних відстаней об'єктива й окуляра або відношенням кута зору  $\beta$  (під яким ми бачимо зображення, одержане окуляром), до кута зору  $\alpha$  (під яким ми бачили б предмет неозброєним оком).

Телескоп–рефлектор системи Ньютона (мал. 13) складається з великого увігнутого дзеркала — об'єктива (1), плоского дзеркала невеликих розмірів (2), що повертає світлові промені до окуляра (3).

### Запитання учнів.

— Які існують типи сучасних телескопів? Чи є вони в Україні?

Ви розумієте, що чим кращий телескоп, тим більші лінзи чи дзеркала до нього потрібні, оскільки на об'єкти потрапляє більше світла. Візьмемо збиральну лінзу і отримаємо зображення якогось предмета на екрані. Зображення буде чітким, яскравим. Якщо ж закрити половину лінзи, зображення буде таким самим за розмірами, але не яскравим; якщо ще більше закрити лінзу, зображення стане дуже невиразним. Така ж ситуація і з лінзами до телескопів. Тим більше, що ми розглядаємо дуже віддалені предмети.

В Україні найбільшою є Кримська астрофізична обсерваторія, яка володіє телескопом–рефлектором із діаметром дзеркала 2,6 м.

Телескопи–рефлектори мають досить великі дзеркала. Діаметр дзеркала найбільшого у світі телескопа цього типу — 10 м (гора Мауна-Кеа на Гавайських островах).

— А яку оптичну систему мають зорові труби, що використовують моряки?

Оптична система зорових труб фактично така ж, як у телескопів. Наприклад, бінокль — це теж зорова труба, але розрахована на проведення спостережень обома очима. Зокрема, так званий призматичний бінокль — це вкорочений телескоп Кеплера, де між довгофокусним об'єктивом і окуляром розміщені дві трикутні призми, що дає можливість бачити пряме зображення. Але є дуже складні прилади, наприклад, перископ на сучасному підводному човні, оптична система якого складається майже із 40 лінз.

### III. Заключне слово вчителя.

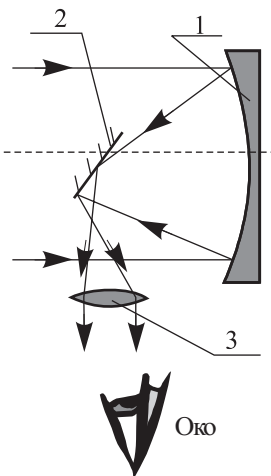
Ви сьогодні прослухали розповіді фахівців, почули чимало цікавої інформації. Можливо у вас виникне бажання самостійно прочитати про сучасні прилади або виготовити саморобний оптичний прилад. А ще, сподіваюсь, у деякого з вас є мрія — в майбутньому пов'язати свою долю зі створенням таких приладів, або, навіть, стати науковцем.

### IV. Підведення підсумків уроку, виставлення оцінок.

### V. Підведення підсумків за рік. Оголошення річних оцінок.

### VI. Домашнє завдання.

Прочитайте § 56–59.



мал. 13



## ЗМІСТ

Урок 1. Тепловий стан тіл і температура. Вимірювання температури.....	4
Урок 2. Вплив температури на лінійні розміри тіл.....	6
Урок 3. Тепловий рух атомів і молекул. Внутрішня енергія тіла.....	10
Урок 4. Два способи зміни внутрішньої енергії тіл: робота і теплопровідність..	12
Урок 5. Види теплообміну.....	14
Урок 6. Кількість теплоти.....	20
Урок 7. Питома теплоємність речовини.....	22
Урок 8. Лабораторна робота № 1. Визначення питомої теплоємності речовини.	24
Урок 9. Тепловий баланс. Розв'язування задач.....	25
Урок 10. Лабораторна робота № 2. Порівняння кількості теплоти при змішуванні води різної температури.....	28
Урок 11. Теплота згоряння палива. Закон збереження енергії в механічних і теплових процесах.....	29
Урок 12. Атестація по темі “Теплові явища”(I частина).....	32
Урок 13. Плавлення і кристалізація твердих тіл.....	33
Урок 14. Випаровування й конденсація.....	36
Урок 15. Кипіння.....	39
Урок 16. Пояснення зміни агрегатних станів речовини на основі атомно–молекулярного вчення.....	40
Урок 17. Розв'язування задач.....	43
Урок 18. Перетворення теплової енергії в механічну. Принцип дії теплових двигунів.....	45
Урок 19. Парова і газова турбіни.....	48
Урок 20. Двигун внутрішнього згоряння.....	50
Урок 21. Розв'язування задач.....	51
Урок 22. Атестація по темі “Теплові явища”(II частина).....	54
Урок 23. Теплові явища ( <i>підсумково–узагальнюючий урок</i> ).....	55
Урок 24. Електризація тіл. Два види зарядів. Взаємодія заряджених тіл. Провідники і непровідники електрики.....	60
Урок 25. Електричне поле. Закон Кулона.....	63
Урок 26. Дискретність електричного заряду. Електрон.....	65
Урок 27. Заряджання тіл і будова атомів.....	67
Урок 28. Що таке електричний струм?.....	69
Урок 29. Джерела електричного струму. Електричне коло.....	71
Урок 30. Дії електричного струму.....	72
Урок 31. Електричний струм у металах. Напрямок струму.....	75
Урок 32. Сила струму та її вимірювання.....	76
Урок 33. Лабораторна робота № 3. Складання електричного кола та вимірювання сили струму в різних його ділянках.....	79
Урок 34. Атестація по темі “Електричні явища”(I частина).....	80
Урок 35. Електрична напруга та її вимірювання. Лабораторна робота № 4.	

Складання електричного кола та вимірювання напруги на його різних ділянках.....	82
Урок 36. Електричний опір. Питомий опір.....	84
Урок 37. Закон Ома для однорідної ділянки кола.....	87
Урок 38. Лабораторна робота № 5. Вимірювання опору провідника за допомогою амперметра і вольтметра.....	89
Урок 39. Реостати. Лабораторна робота № 6. Регулювання сили струму за допомогою реостата.....	90
Урок 40. Послідовне з'єднання провідників.....	91
Урок 41. Паралельне з'єднання провідників.....	94
Урок 42. Робота й потужність електричного струму.....	96
Урок 43. Лабораторна робота № 7. Вимірювання роботи й потужності електричного струму.....	98
Урок 44. Кількість теплоти, що виділяється у провіднику зі струмом.....	100
Урок 45. Розв'язування задач.....	101
Урок 46. Лабораторна робота № 8. Визначення коефіцієнта корисної дії установки з електричним нагрівачем.....	104
Урок 47. Розв'язування задач.....	105
Урок 48. Атестація по темі “Електричні явища” (II частина).....	108
Урок 49. Підсумково–загальноючий урок на тему “Електричні явища”.....	111
Урок 50. Магнітне поле струму.....	113
Урок 51. Лабораторна робота № 9. Складання електромагніту й дослідження його дії.....	115
Урок 52. Електромагнітні явища та їх застосування.....	116
Урок 53. Постійні магніти. Магнітне поле Землі.....	118
Урок 54. Дія магнітного поля на провідник зі струмом.....	120
Урок 55. Електровимірювальні прилади.....	123
Урок 56. Електродвигун постійного струму. Лабораторна робота № 9. Вивчення двигуна постійного струму.....	125
Урок 57. Розв'язування вправ і задач.....	126
Урок 58. Атестація по темі “Електромагнітні явища”.....	128
Урок 59. Джерела світла. Прямолінійне поширення світла. Пояснення сонячних і місячних затемнень.....	133
Урок 60. Відбивання світла. Закони відбивання.....	136
Урок 61. Плоскі, увігнуті й опуклі дзеркала та їх застосування.....	137
Урок 62. Заломлення світла.....	139
Урок 63. Лабораторна робота № 11. Визначення показника заломлення скла і води.....	143
Урок 64. Лінзи. Зображення, які дають лінзи.....	144
Урок 65. Лабораторна робота № 12. Одержання зображення за допомогою збиральної лінзи та визначення її фокусної відстані й оптичної сили...	147
Урок 66. Атестація по темі “Світлові явища”.....	148
Уроки 67 і 68. Урок – конференція: “Оптика в житті людини”.....	150



*Навчальне видання*

**ТИМОЧКІВ Михайло Іванович**

## **УРОКИ ФІЗИКИ**

**8 клас**

Головний редактор *Б.С. Будний*

Технічний редактор *І.О. Козуб*

Коректор *Н.С. Чапрак*

Обкладинка *В.А. Басалига*

Підписано до друку 21.01.2002. Формат 60х84/16.  
Папір друкарський. Гарнітура Таймс. Друк офсетний.  
Умовн. друк. арк. 9,3. Умовн. фарбо-відб. 9,3.

Видавництво «Навчальна книга – Богдан».  
46008, м.Тернопіль, вул. Танцорова, 14. А/с 534  
Свідоцтво №24637417 від 13.11.97  
тел./факс: (0352) 25-18-09, 43-00-46, 25-37-53  
E-mail: [publishing@budny.te.ua](mailto:publishing@budny.te.ua)  
[www.bohdan-books.com](http://www.bohdan-books.com)