

СЕРІЯ «БІБЛІОТЕКА ЖУРНАЛУ
"ФІЗИКА В ШКОЛАХ УКРАЇНИ"»

С. С. СУЩЕНКО
Л. С. НЕДБАЄВСЬКА

ДОСЯГНЕННЯ СУЧАСНОЇ ФІЗИКИ:

МАТЕРІАЛИ ДО УРОКУ

ОСНОВА

ВИДАВНИЧА ГРУПА



СЕРІЯ «БІБЛІОТЕКА ЖУРНАЛУ
"ФІЗИКА В ШКОЛАХ УКРАЇНИ"»

1

С. С. СУЩЕНКО
Л. С. НЕДБАЄВСЬКА

ДОСЯГНЕННЯ СУЧАСНОЇ ФІЗИКИ:

МАТЕРІАЛИ ДО УРОКУ



Харків
Видавнича група «Основа»
2015

Автори

- *Сущенко С. С.*, доцент кафедри фізики Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського, кандидат педагогічних наук;
- *Недбаєвська Л. С.*, доцент кафедри фізики Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського, кандидат педагогічних наук.

Су89

Сущенко С. С.

Сучасні досягнення фізики: матеріали до уроку / С. С. Сущенко, Л. С. Недбаєвська — Х. : Вид. група «Основа», 2015. — 125, [3] с. — (Серія «Б-ка журн. «Фізика в школах України»»; Вип. 1 (133)).

ISBN 978-617-00-2304-9.

У посібнику розглянуто сучасні досягнення фізичної науки і сучасних технологій, про які вчитель може розповісти на уроці при вивченні відповідних тем шкільного курсу фізики. До таких досягнень автори віднесли, в першу чергу, відкриття і винаходи, за які їх автори одержали Нобелівську премію з фізики.

Матеріали посібника можуть бути використані також як матеріали для підготовки учнівських рефератів і повідомлень.

Посібник розрахований на вчителів фізики загальноосвітніх шкіл, студентів та магістрантів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів.

УДК 524
ББК 22.63

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	4
Розділ I. ЕЛЕКТРОННА МІКРОСКОПІЯ	5
§ 1. Електронний мікроскоп	5
§ 2. Сканувальні зондові мікроскопи	11
Розділ II. НАНОТЕХНОЛОГІЇ	18
§ 3. Про історію префікса «нано» і не тільки	18
§ 4. Нові вуглецеві наноструктури та їхні фізичні властивості	21
§ 5. «Ефект лотоса» і його застосування в нанотехнологіях	28
§ 6. Що таке нанодріт і чому він такий міцний?	34
§ 7. Хто такі молекулярні дизайнери?	36
§ 8. Чи існують терези для зважування бактерій і вірусів?	40
§ 9. Що таке квантові точки і чому їх ще називають «штучними атомами»?	41
§ 10. Оптичний пінцет	44
§ 11. Як людина вперше почала маніпулювати окремими атомами і молекулами	48
Розділ III. ЕЛЕКТРОНІКА	53
§ 12. Чи існує межа мініатюризації транзисторів?	53
§ 13. Одноелектронний транзистор	60

- § 14. Спінтроніка — електроніка майбутнього 64
- § 15. Що таке напівпровідникові гетероструктури і де їх використовують 70
- § 16. Чарльз Као — батько сучасних волоконно-оптичних комунікацій 72

Розділ IV. ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ 76

- § 17. Що таке цифрові технології і в чому їх перевага 76
- § 18. Що таке ПЗЗ-матриця і де її застосовують 81

Розділ V. СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО БУДОВУ І ВЛАСТИВОСТІ МАТЕРІЇ 87

- § 19. Конденсат Бозе–Ейнштейна — нова форма речовини 87
- § 20. Як вчені виявили, що Всесвіт розширюється прискорено 90
- § 21. Що таке бозон Хіггса і як його було відкрито? 92
- § 22. Як нейтрино перетворилося із гіпотетичної частинки в потужний інструмент дослідження мікро- і макросвіту 99
- § 23. Електрогідравлічний ефект і його дослідження українськими вченими 108
- § 24. Національний науковий центр «Харківський фізико-технічний інститут» — один зі світових центрів ядерних досліджень 114