«Фізика – це щось набагато більше ніж набір законів… Фізика насамперед жива творчість рук та мозку…»

(Брайан Піппард)

Фізика (від грец. φυσικός природний, φύσις природа) — природнича наука, яка досліджує загальні властивості матерії та явищ у ній, а також виявляє загальні закони, які керують цими явищами. Це наука про закономірності природи в широкому сенсі цього слова. Фізики вивчають поведінку та властивості матерії в широких межах її проявів, від субмікроскопічних елементарних частинок, з яких побудоване все матеріальне (фізика елементарних частинок), до поведінки всього Всесвіту як єдиної системи (космологія).

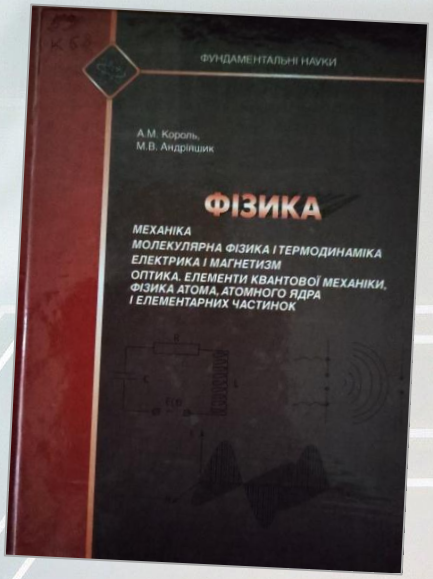
Деякі з закономірностей, які встановлені фізикою, є загальними для всіх матеріальних систем. До таких можна віднести, наприклад, закон збереження енергії. Такі закономірності називають законами фізики. Фізику вважають фундаментальною наукою, тому що всі інші природничі науки (хімія, геологія, біологія тощо) мають справу з певними різновидами матеріальних систем, які підкоряються законам фізики. Наприклад, властивості хімічних речовин визначаються властивостями молекул та атомів, які їх складають, а ці властивості досліджують в таких галузях фізики, як квантова механіка, термодинаміка та електрика (електромагнетизм).

Фізика зосереджується на вивченні найфундаментальніших та найпростіших явищ і на відповідях на найпростіші запитання: з чого складається матерія, яким чином частинки матерії взаємодіють між собою, за якими правилами й законами здійснюється рух частинок тощо.

Бушок Г. Ф. Курс фізики : у 2 кн. : навч. посіб. для студентів фіз.-мат. спец. вищ. пед. навч. закл. / Г. Ф. Бушок. – Київ : Либідь, 2001.

Книги містять систематичний виклад програмного матеріалу з механіки, електрики, магнетизму, оптики, фізики атома та атомного ядра, молекулярної фізики і термодинаміки. Значну увагу приділено розкриттю логічної структури фізики як науки, висвітленню зв'язку її з природничими науками, математикою, технікою.

Король А. М. Фізика : підруч. для студентів вищ. техн. навч. закл. / А. М. Король, М. В. Андріяшик. – Київ : Центр навч. літ. : ІНКОС, 2006. – 342 с.



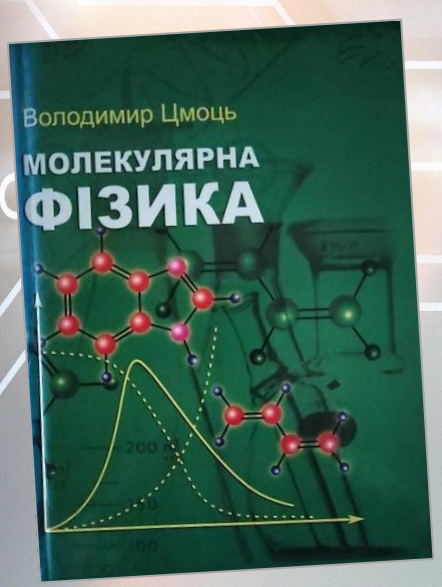
Підручник укладено відповідно до програми курсу фізики для вищих технічних навчальних закладів, затвердженої Міністерством освіти і науки України. Лаконічно, у доступній формі викладено основні положення і закони усіх основних розділів фізики. Ряд тем, а також аналіз і доведення окремих формул подано як завдання для самостійної роботи, що містять вказівки щодо виконання і посилання на необхідні джерела.

Кучерук І. М. Загальний курс фізики : у 3 т. : навч. посіб. / І. М. Кучерук, І. Т. Горбачук, П. П. Луцик ; за ред. І. М. Кучерука. – Київ : Техніка, 1999 - 2001.

У виданні систематично викладено основи загальної фізики: механіки, молекулярної фізики і термодинаміки, електрики і магнетизму, оптики і квантової фізики. Головну увагу приділено розкриттю фізичного змісту і сучасного розуміння основних законів і понять.

Загальний курс фізики : зб. задач / за ред. І. П. Гаркуші. – 2-ге вид., стер. – Київ : Техніка, 2004. – 557, [1] с.

Збірник містить близько 2200 задач з усіх розділів курсу фізики, які мають широкий діапазон складності. Відповіді до найбільш складних задач супроводжуються вказівками та розв'язаннями. Різноманітний за змістом та рівнем складності набір задач дає змогу використовувати збірник також під час вивчення загального курсу фізики у вузах з підвищеним обсягом викладання фізики.

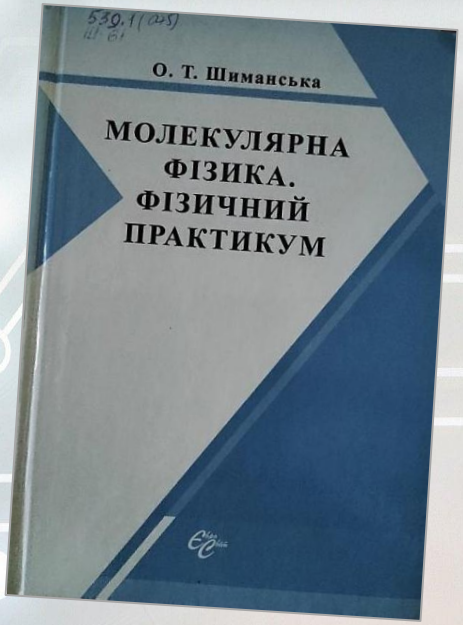


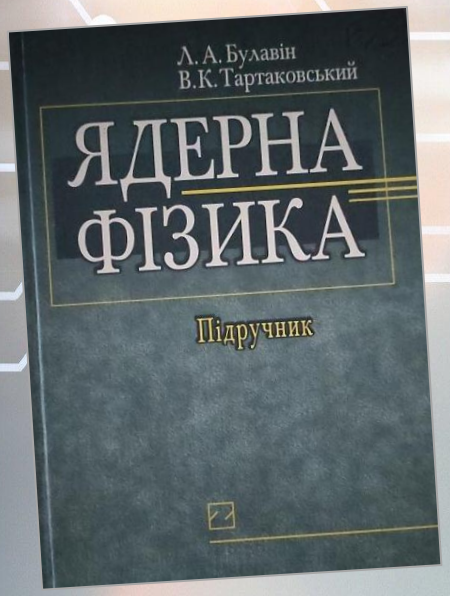
Цмоць В. Молекулярна фізика : навч. посіб. для студентів пед. ун-тів / В. Цмоць. – Дрогобич : Коло, 2005. – 358 с.

У навчальному посібнику подано систематичний виклад фізичних основ молекулярної фізики та її застосування до багатьох задач. Детально описується газоподібний, рідкий і твердий (кристалічний) стани речовини. Головну увагу в посібнику приділено розкриттю фізичного змісту і сучасному розумінню понять і основних законів молекулярної фізики, обґрунтуванню фундаментальних теорій і встановленню меж їх застосування.

Шиманська О. Т. Молекулярна фізика. Фізичний практикум / О. Т. Шиманська ; Нац. ун-т "Києво-Могилянська акад.". – Львів : Євросвіт, 2009. – 343 с.

У посібнику викладено основи теорії похибок, описано лабораторні роботи до курсу «Молекулярна фізика», подано практичні вказівки щодо обробки результатів прямих і непрямих вимірювань, при відтворюваних і невідтворюваних умовах дослідів. Окремий розділ присвячено основним визначенням, законам та формулам молекулярної фізики.



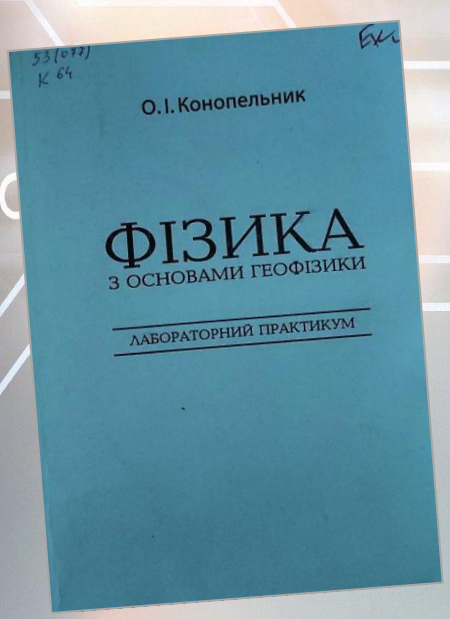


Булавін Л. А. Ядерна фізика : підручник / Л. А. Булавін, В. К. Тартаковський. – Київ : Знання, 2005. – 431 с.

У підручнику викладено відомості з ядерної фізики починаючи з кварк-глюонної структури нуклонів і ядерних сил між ними і закінчуючи складними атомними ядрами, різноманітними ядерними процесами, що відбуваються за низьких і високих енергій. Значну увагу приділено питанням нейтронної фізики, сучасній ядерній енергетиці та перспективам її розвитку, працюючим ядерним реакторам. Висвітлюються ядерні процеси в зірках, їх розвиток та загальна еволюція Всесвіту від його народження до нашого часу.

Буляндра О. Ф. Технічна термодинаміка / О. Ф. Буляндра. – 2-ге вид., випр. – Київ : Техніка, 2006. – 318, [1] с.

У підручнику викладено теоретичні основи термодинаміки, термодинамічні процеси ідеальних газів як закритих, так і проточних систем. Наведено диференціальні рівняння термодинаміки. Детально розглянуто властивості реальних робочих тіл (водяної пари, газових сумішей). Ефективність перетворення енергії в теплових машинах розглядається як на основі енергетичного так і ексергетичного методів.

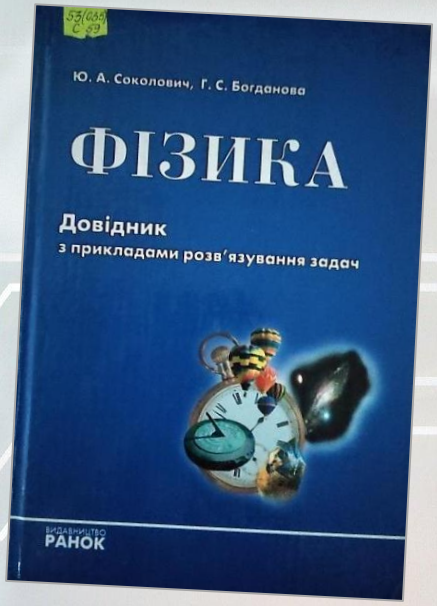


Конопельник О. І. Фізика з основами геофізики : лаб. практикум / О. І. Конопельник ; М-во освіти і науки України, Львів. нац. ун-т ім. І. Франка. – 2-ге вид., змін. та допов. – Львів : Вид-во ЛНУ ім. І. Франка, 2014. – 219 с.

У виданні наведено методичні рекомендації до 22 лабораторних робіт з механіки, молекулярної фізики, оптики та електрики, зокрема, теоретичний опис фізичних явищ, об'єктів та законів. Розкрито фізико-математичні основи базових геофізичних методів, загальні принципи будови апаратури, прийоми якісної та кількісної інтерпретації отриманих результатів.

Соколович Ю. А. Фізика : довід. з прикладами розв'язування задач / Ю. А. Соколович, Г. С. Богданова. – Харків : Ранок : Веста, 2006. – 463 с.

Дане видання – це докладний виклад усього курсу фізики середньої школи. За кожною темою курсу подано аналіз задач, що розкривають суть вивченого, допомагають перевірити глибину оволодіння знаннями. Довідник полегшить орієнтацію учителів фізики в змісті освіти з фізики, в методиці виділення головного у матеріалі, що вивчається.



Павловський М. А. Теоретична механіка / М. А. Павловський. – Київ : Техніка, 2002. – 510 с.

До підручника увійшли розділи, підготовлені автором, які раніше не входили до традиційного курсу «Теоретична механіка». Серед них «Особливості кінематики промислових роботів», «Рух штучних супутників Землі», «Наближена теорія гіроскопів» та ін., а також різні види стійкості, основи віброзахисту та віброізоляції. Поряд із векторною формою викладення матеріалу автор широко застосовує матричну, що сприяє використанню комп'ютерних технологій, а також дає змогу розглядати теоретичну механіку як основу моделювання процесів у природі, техніці та технології.

Теоретична механіка : зб. задач / за ред. М. А. Павловського. – Київ : Техніка, 2007. – 398, [1] с.

Наведено короткі теоретичні відомості, методику та приклади розв'язування задач, задачі для самостійного розв'язування та індивідуальні розрахункові завдання. Збірник містить розв'язок більше ста прикладів, десять індивідуальних розрахункових завдань і більше трьохсот задач для самостійного розв'язування.

Вакарчук І. О. Квантова механіка : підруч. для студентів вищ. навч. закл. / І. О. Вакарчук. – 3-тє вид., допов. – Львів : Львів. нац. ун-т ім. І. Франка, 2007. – 847 с.

У підручнику подано послідовний виклад фізичних основ і математичного апарату квантової механіки та її застосування до різних задач, серед яких поряд із традиційними є оригінальні та такі, що їх звичайно не включать до підручників. Нарис творення квантової механіки та історичні екскурси, що супроводжують основний матеріал, містять знання, які є необхідним елементом культури фізика.

Юхновський І. Р. Основи квантової механіки : навч. посіб. для студентів фіз. спец. вищ. навч. закл. / І. Р. Юхновський. – 2-ге вид., перероб. і допов. – Київ : Либідь, 2002. – 389, [1] с.

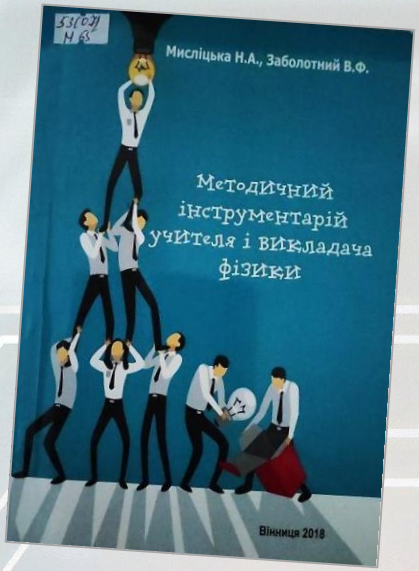
У навчальному посібнику в обсязі програми курсу ґрунтовно розглянуто фундаментальні принципи квантової механіки, викладено такі важливі питання, як стаціонарні і нестаціонарні стани, квазікласичне наближення, теорія збурень, теорія систем багатьох частинок, квантова теорія молекул, релятивістська квантова механіка тощо.

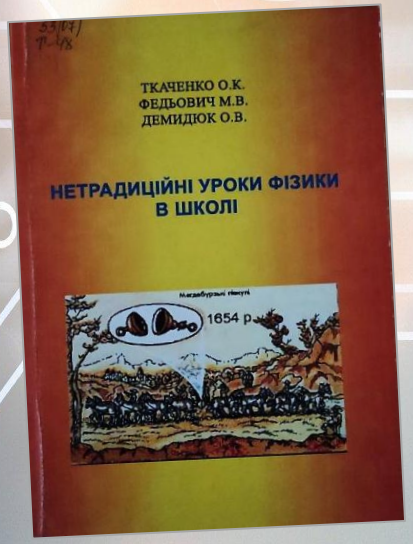
Методика навчання фізики у старшій школі : навч. посіб. / за ред. В. Ф. Савченка. – Київ : Академія, 2011. – 294 с.

Методична підготовка студента передбачає формування в нього якостей, необхідних для свідомої і компетентної організації навчальної роботи в середній школі. Ці вимоги враховані у змісті і структурі пропонованого навчального посібника, побудованого на найновіших надбаннях методики організації навчального процесу й викладання фізики в середній школі.

Мисліцька Н. А. Методичний інструментарій учителя і викладача фізики : навч.-метод. посіб. / Н. А. Мисліцька, В. Ф. Заболотний. – Вінниця : Нілан-ЛТД, 2018. – 188 с.

У посібнику подається навчально-методична інформація для вчителя і викладача з питань вивчення структурних елементів фізичного знання у школі і вищому навчальному закладі: фізичних понять, величин, законів, явищ, теорій, фундаментальних дослідів, фізичної картини світу; модернізації організаційних форм навчання фізики, використання сучасних дидактичних засобів тощо.



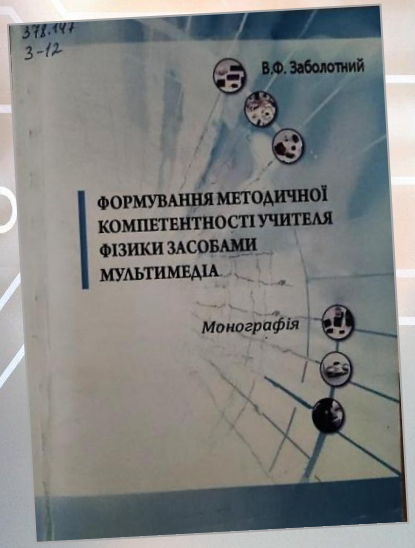


Ткаченко О. К. Нетрадиційні уроки фізики : навч. посіб. / О. К. Ткаченко, М. В. Федьович, О. В. Демидюк. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2008. – 318 с.

У навчальному посібнику зібрані цікаві нетрадиційні уроки з фізики для учнів ЗОШ. Наведені орієнтовні експерименти і досліди, що допоможуть учням краще засвоїти навчальний матеріал, а також домашні завдання до кожного уроку згідно з чинним підручником.

Бенедисюк М. М. Збірник завдань з фізики міжпредметного змісту для учнів основної школи : навч.-метод. посіб. / М. М. Бенедисюк. – Житомир : Євенок О. О., 2018. – 214, [2] с.

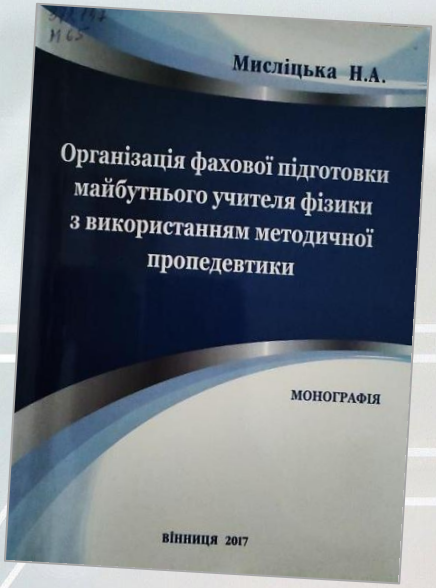
У збірнику зібрані задачі фізичного змісту, які можуть бути використані на уроках фізики. Наведено навчальний матеріал, вказівки, орієнтовні розв'язки, теоретичні відомості. Міжпредметні зв'язки є дидактичною умовою і засобом глибокого і всебічного засвоєння основ наук в школі, сприяють підвищенню наукового рівня знань учнів, розвитку логічного мислення і їх творчих здібностей.



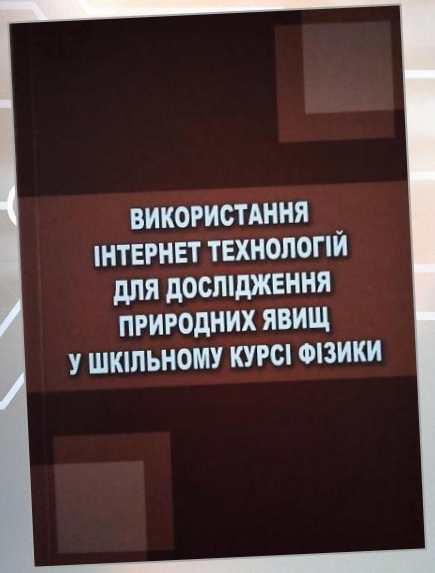
Заболотний В. Ф. Формування методичної компетентності учителя фізики засобами мультимедіа : монографія / В. Ф. Заболотний. – Вінниця : Едельвейс і К, 2009. – 453 с.

У монографії вперше розглядається системний підхід до формування методичної компетентності майбутніх учителів фізики. Обґрунтовано потребу застосування мультимедійних засобів та методів навчання для проектування освітнього середовища з методики навчання фізики.

Мисліцька Н. А. Організація фахової підготовки майбутнього учителя фізики з використанням методичної пропедевтики : монографія / Н. А. Мисліцька. – Вінниця : Нілан-ЛТД, 2017. – 307, [1] с.



В монографії описано концепцію наскрізного формування методичної компетентності майбутнього учителя фізики, що базується на двох підсистемах: методичній системі навчання загального курсу фізики з використанням методичної пропедевтики та системі формування методичної компетенції на освітніх рівнях бакалавра та магістра під час вивчення методичних дисциплін.

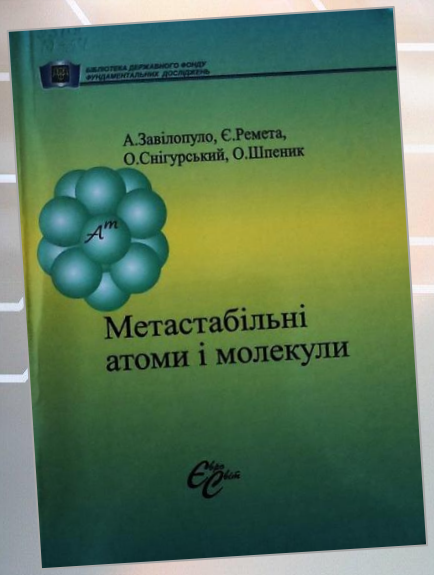


Використання Інтернет технологій для дослідження природних явищ у шкільному курсі фізики : посібник / [за ред. Ю. О. Жука]. – Київ : Атіка, 2014. – 171 [1] с.

У посібнику розкрито проблеми використання мережних технологій для дослідження природних явищ у курсі фізики середньої загальноосвітньої школи, формування системи знань засобами мережних технологій, особливості роботи учня з екранними образами у процесі навчальної дослідницької діяльності.

Експеримент на екрані комп'ютера : монографія / [за ред. Ю. О. Жука]. – Київ : Пед. думка, 2012. – 179 с.

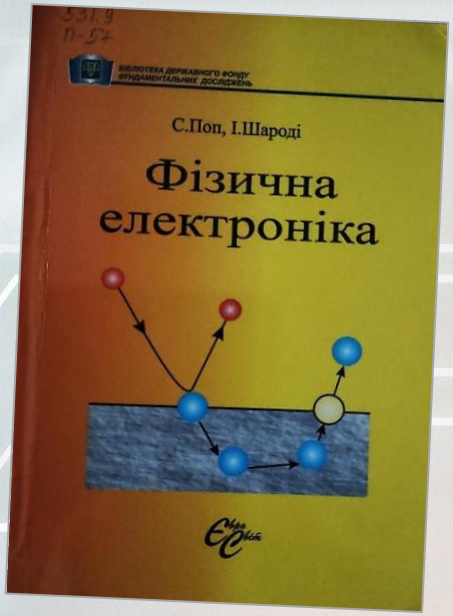
У монографії розглядаються теоретичні і практичні аспекти сучасного стану і тенденцій інформатизації навчального процесу у загальноосвітній школі, психолого-педагогічні проблеми використання засобів інформаційно-комунікативних технологій у навчальному процесі, організації навчальної дослідницької діяльності у процесі викладання фізики в середній школі з використанням комп'ютерно-орієнтованих засобів і систем навчання.



Метастабільні атоми і молекули / А. М. Завілопуло [та ін.] ; Нац. акад. наук України, Ін-т електрон. фізики НАН України. – Львів : Євросвіт, 2001. – 436 с.

Монографія містить чисельну інформацію про структуру і властивості атомних систем, які знаходяться у довгоживучих станах, перерізів їх збудження і методів визначення. Приведено основні відомості про властивості і параметри метастабільних станів атомних частинок – енергії збудження, ефективні перерізи, часи життя тощо. Викладено роль метастабільних частинок для вирішення багатьох прикладних проблем сучасної науки і техніки.

Поп С. Фізична електроніка : Емісійні явища. Методи діагностики поверхні / С. Поп, І. Шароді ; М-во освіти і науки України, Ужгород. нац. ун-т. – Львів : Євросвіт, 2001. – 247 с.



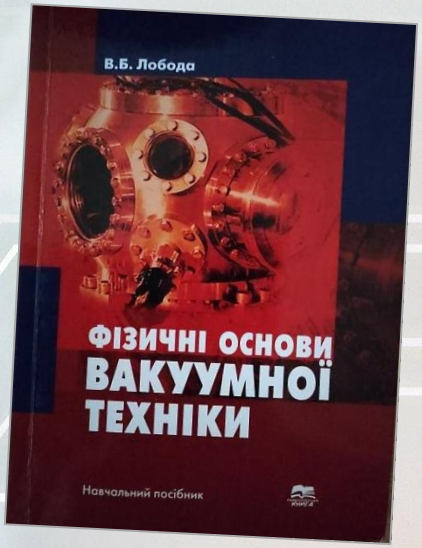
У навчальному посібнику викладено основні закономірності і механізми емісійних явищ, які протікають при нагріванні поверхні твердого тіла або дії на неї електричного поля, фотонів, електронів, іонів. Розглянуто методи аналізу і дослідження на атомному рівні мікроскопічних характеристик поверхні, які ґрунтуються на цих емісійних явищах. Приведено приклади їх практичного застосування.

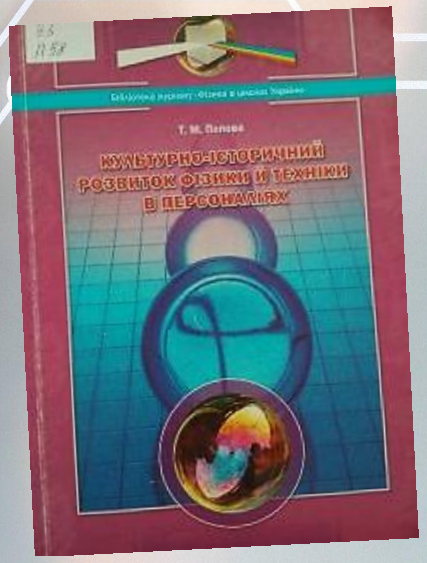
Оленич І. Б. Фізичні основи нанотехнологій : навч. посіб. / І. Б. Оленич ; М-во освіти і науки України, Львів. нац. ун-т ім. І. Франка. – Львів : Вид-во ЛНУ ім. І. Франка, 2014. – 230 с.

У посібнику викладено основи сучасних нанотехнологій. Висвітлено фундаментальні явища у низьковимірних об'єктах, які лежать в основі пристроїв наноелектроніки, наведено базові принципи, основні підходи і засоби одержання наноматеріалів. Особливу увагу приділено прикладам наноструктур, зокрема, квантових шарів, квантових ниток, системам квантових точок, фулеренів, нанотрубок, графену.

Лобода В. Б. Фізичні основи вакуумної техніки : навч. посіб. / В. Б. Лобода. – Суми : Унів. кн., 2011. – 252 с.

Посібник охоплює практично всі розділи вакуумної техніки. Значне місце відведене аналізу фізичних явищ і процесів, на яких базується робота як класичних, так і сучасних вакуумних пристроїв. Розглянуто фізико-хімічні явища у вакуумі, протікання газів по трубопроводах, механічні та сорбційні методи одержання вакууму.





Попова Т. М. Культурно-історичний розвиток фізики й техніки в персоналіях : навч.-метод. посіб. / Т. М. Попова. – Харків : Основа, 2009. – 156 с.

Метою даного посібника є показати можливості використання у змісті фізичної освіти культурно-історичної складової на прикладі вивчення наукової і культурної спадщини видатних фізиків і інженерів у тому числі і українських – М. П. Авенаріуса, Ю. В. Кондратюка, С. П. Корольова, Є. О. Патона, як одного із методів реалізації спрямованості сучасної освіти на гуманізацію і гуманітаризацію навчання.