

Міністерство освіти та науки України
Криворізький державний педагогічний університет

Теорія та методика
навчання математики,
фізики, інформатики

Збірник наукових праць

Том 2

Кривий Ріг
Видавничий відділ КДПУ
2001

Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць: В 3-х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ КДПУ, 2001. – Т. 2: Теорія та методика навчання фізики. – 392 с.

Збірник містить статті з різних аспектів дидактики фізики і проблем її викладання в вузі та школі. Значну увагу приділено проблемам розвитку методичних систем навчання фізики та застосування засобів нових інформаційних технологій навчання фізики у шкільній та вузівській практиці.

Для студентів вищих навчальних закладів, аспірантів, наукових та педагогічних працівників.

Редакційна колегія:

В.М. Соловійов, доктор фізико-математичних наук

Є.Я. Глушко, доктор фізико-математичних наук

О.І. Олейніков, доктор фізико-математичних наук

Я.В. Шрамко, доктор філософських наук, професор

В.І. Хорольський, доктор технічних наук, професор

О.А. Учитель, доктор технічних наук, професор

І.О. Теплицький, відповідальний редактор

С.О. Семеріков, відповідальний секретар

Рецензенти:

В.М. Назаренко – д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри інформатики, автоматизації та систем управління Криворізького технічного університету

А.Ю. Ків – д-р фіз.-мат. наук, професор, завідувач кафедри теоретичної фізики Південноукраїнського державного педагогічного університету (м. Одеса)

Затверджено Вченою радою Криворізького державного педагогічного університету (протокол №7 від 08.02.2001 р.)

ISBN 966-8302-42-5

ВДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕКТРОМОНТАЖНИХ УМІНЬ ПРИ ВИКОНАННІ УЧНЯМИ КОРОТКОТРИВАЛИХ ФРОНТАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З ФІЗИКИ

В.О. Мислінчук, В.І. Тищук

м. Рівне, Рівненський державний гуманітарний університет

У 8-му класі вивчення розділу “Електричні явища” завершується розглядом таких питань: потужність та робота електричного струму, нагрівання провідників, лампа розжарення, електричні нагрівальні прилади та ін. На одному з уроків, а саме при вивченні закону Джоуля-Ленца доцільно наголосити, що на практиці часто спостерігається така шкідлива дія електричного струму, як нагрівання не лише провідників, а й інших елементів електричних кіл: розеток, вимикачів, штепсельних вилок тощо. Причини цього іноді з’ясовуються в ході бесіди, побудованої на основі спостережень та власного досвіду учнів. Однак, внаслідок обмеження часу на вивчення вказаного явища, лише коротким обговоренням не вдається забезпечити надійного і повного розуміння його учнями. Тому ми пропонуємо на даному етапі передбачити проведення кількох короткотривалих фронтальних лабораторних робіт (КФЛР), при виконанні яких учні матимуть можливість детально розглянути будову, спосіб під’єднання найпоширеніших зразків електричної, зокрема освітлювальної арматури, яка на лабораторних роботах з фізики зустрічається досить рідко, однак в повсякденному житті є невід’ємною складовою електричних мереж. Існує й інша причина, яка робить дані роботи необхідними. При користуванні домашніми електричними приладами трапляються випадки виконання практичних дій, які призводять до небажаних або небезпечних наслідків. Так систематичне виймання штепсельної вилки за шнур призводить до пошкодження цілісності не лише шнура і кріплення вилки, а в багатьох випадках і самої розетки; викручування щойно вимкненої лампочки призводить до опіку; ось далеко не повний перелік тих дій наголосити на яких, а значить і запобігти їм, стає можливим в результаті проведення запропонованих нами КФЛР. Саме КФЛР, будучи оперативними і мобільними, забезпечуючи тісний зв’язок з розглядуваним на уроці матеріалом, дозволяють шля-

хом включення їх в окремі етапи уроку найефективніше вирішити поставлені практикою завдання. Фронтальний метод проведення даних робіт виступає єдиною можливістю з точки зору їх успішності. Причому для стовідсоткової індивідуалізації роботи необхідно забезпечити обладнанням кожного учня, що цілком можливо здійснити в умовах шкільної фізичної лабораторії.

Однак першочергове значення даних робіт полягає в іншому, а саме: вдосконаленні первинних електромонтажних умінь школярів. Хоч коло даних питань у видозміненій редакції і розглядалось у молодших класах на уроках трудового навчання, але отримані школярами вміння, особливо дівочою половиною не відрізняються стійкістю, так у старших класах існує досить великий відсоток учнів, які не знають будову розетки, патрона, штепсельної вилки, вимикача і не в змозі пояснити призначення складових деталей даної освітлювальної арматури, невпевнено почувають себе при виконанні найпростіших операцій по їх заміні. Причин, на нашу думку, за рахунок яких сформовані вміння не набули узагальненого характеру кілька: по-перше на уроках трудового навчання коло даних питань розглядається ізольовано від фізики, без врахування її законів і закономірностей, що несе за собою певну обмеженість в їх застосуванні; по-друге не всі елементи, необхідні для якісного формування первинних електромонтажних умінь детально розглядаються у ході виконання лабораторних чи практичних робіт; по-третє специфіка шкільної майстерні не дозволяє забезпечити необхідною кількістю обладнання всіх учнів класу одночасно; в тих же випадках, коли учні й оволодівали практичними вміннями даного виду, то невикористання їх в подальшому процесі навчання призводить до поступового забування і втрати. Тому акцентування уваги на вказаних проблемах, при виконанні запропонованих КФЛР, буде досить корисним і своєчасним.

КФЛР №1.

Тема: Види провідників та їх призначення. Окінцьовування проводів.

Мета: Ознайомитись з будовою ізольованих проводів різних марок, навчитись проводити операцію окінцьовування.

Прилади і матеріали: куски проводів різних марок довжиною 15-20 см, ніж, електричний шнур довжиною 25 см, круглогубці,

паяльник на підставці, припій, каніфоль, ізоляційна стрічка.

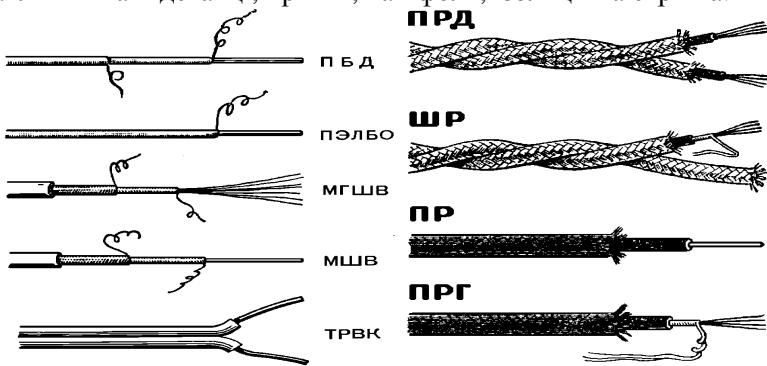


Рис. 1

Вказівки до виконання роботи.

1. Акуратно зрізавши уступами шар ізоляції, ознайомтесь з будовою проводів та електричного шнура, які знаходяться на вашому столі. Розсортируйте окремо мідні та алюмінієві провідники.
2. Порівняйте будову багатодровових жил мідного проводу і електричного шнура (рис.1). Що спільне, а що відмінне?

3. З наявних проводів визначте на око провід з найбільшою площею поперечного перерізу струмопровідної жили. Порівняйте товщини шарів гумової або пластмасової ізоляції різних проводів.

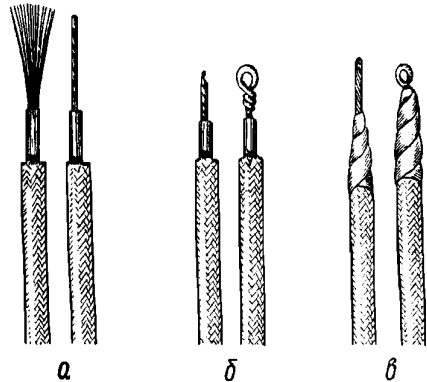


Рис. 2

4. Окінцуйте провід петлею.
 - а) з кінця однодротового проводу зріжте шар ізоляції на довжині 3 см;
 - б) зачищену до блиску частину скрутіть у кільцепетлю з внутрішнім діаметром порядку 5 мм^1 ;
 - в) кінець проводу біля петлі пропаяйте та обмотайте ізоляційною стрічкою (рис. 2).
5. Окінцуйте провід тичком:

а) з кінця проводу зріжте шар ізоляції на довжині 1,5 см;

б) дротини проводу зачистіть до блиску і скрутіть;

в) кінець проводу біля тичка пропаяйте та обмотайте ізоляційною стрічкою.

6. Аналогічні дії виконайте з проводкою електричного шнура.

7. В яких випадках окінцьовування проводять тичком, а в яких петлею (рис. 3)?

8. Оформіть звіт, зробіть висновки.

¹ – діаметр отвору внутрішньої частини петлі для затискачів патронів штепсельних розеток повинен бути не менше 2,5 мм, для петель на кінцях шнура, що приєднуються до штепсельної вилки – не менше 4 мм.

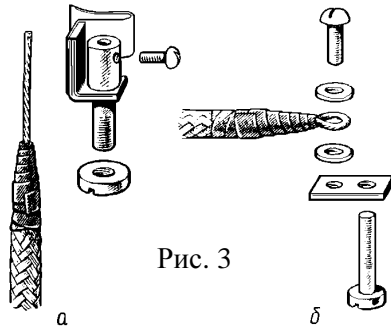


Рис. 3

КФЛР №2.

Тема: Зрощування та відгалужування проводів.

Мета: Практично навчитись проводити операцію зрощування та відгалужування проводів.

Прилади і матеріали: куски проводів різних марок довжиною 15-20 см, електричний шнур довжиною 25 см, ніж, плоскогубці, паяльник на підставці, припій, каніфоль, ізоляційна стрічка.

Вказівки до виконання роботи.

1. Виконайте операцію зрощування двох провідників:
 - а) накладіть один на один зачищені до блиску і скручені (якщо проводи багатодровові) кінці проводу чи шнуру (рис. 1а);
 - б) один з них три-чотири рази обкрутіть навколо другого (рис. 1в);
 - в) накладені витки міцно обтисніть плоскогубцями, поступово повертаючи їх у напрямі накручування;
 - г) виконайте аналогічні операції з другим провідником;
 - д) місця зрошення добре пропаяйте, заливаючи припоєм усі проміжки між витками (рис. 1д);

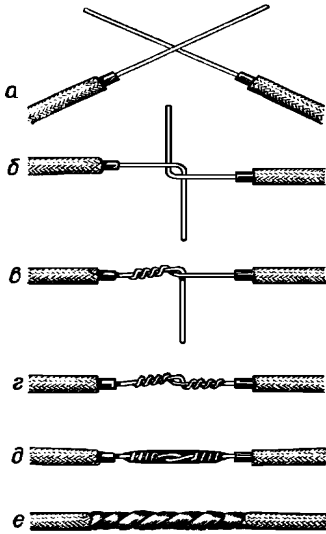


Рис. 1

чотири-п'ять разів, міцно притискуючи виток до витка; накладені витки міцно обтисніть плоскогубцями, поступово повертаючи їх у напрямку накручування витків;
 г) місце відгалужування добре пропаяйте припоєм;
 д) остання операція – обмотування оголеного місця відгалужування ізоляційною стрічкою.

3. Яка причина того, що в деяких випадках місце зрощування чи відгалужування проводів, під час проходження через них електричного струму нагріваються?
4. Оформіть звіт, зробіть ви-

е) обмотайте місця зрощування ізоляційною стрічкою. При цьому кожний виток стрічки повинен перекривати щонайменше половину попереднього (рис. 1е). Під час накладання стрічку трохи натягують і притискують до жили, щоб вона щільно облягала провід.

2. Виконайте операцію відгалужування проводів (рис. 2):

- а) у місці, де намічено робити відгалужування обережно зніміть шар ізоляції на довжині 1,5 см, не порушуючи цілісності металевих жил;
- б) накладіть на місце відгалужування окінцьований провідник;
- в) даний кінець проводу обкрутіть навколо магістрального (основного)

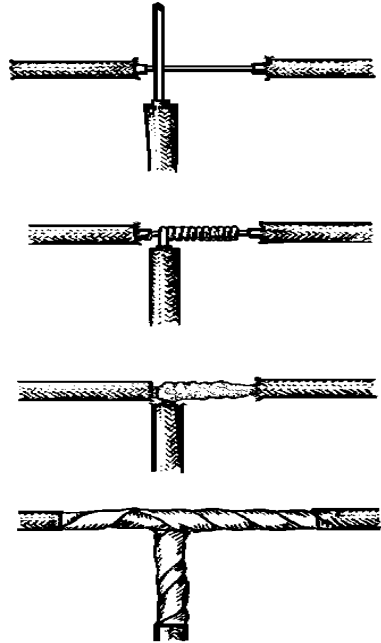


Рис. 2

СНОВКИ.

КФЛР №3.

При виконанні наведеної нижче короткотривалої лабораторної роботи на вчительському столі доцільно виставити робочу електричну лампочку, яка світиться на половину своєї потужності.

Тема: Вивчення будови електричної лампочки.

Мета: ознайомитись з будовою електричної лампочки, призначенням її елементів.

Прилади і матеріали: перегоріла електрична лампочка на 220 В, перегоріла електрична лампочка із знятим цоколем¹.

Вказівки до виконання роботи.

1. Візьміть перегорілу електричну лампочку і замалюйте її зовнішній вигляд.
2. Спостерігаючи за мідними тримачами спіралі, відновіть її розміщення, замалюйте спіраль з тримачами, порівняйте отримане зображення з робочою лампочкою.

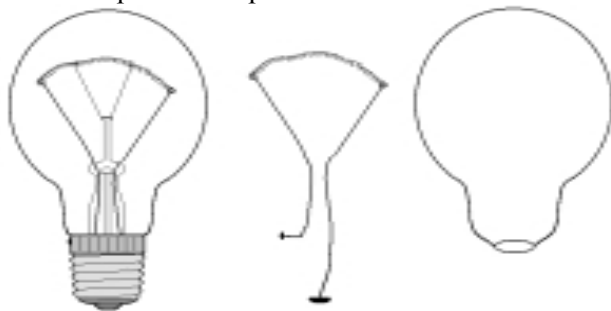


Рис. 1

3. Зверніть увагу на тонкі провідники, що йдуть всередині балона від бокової поверхні, гвинтової нарізки цоколя і від круглої контактної пластини (п'ятки). Яке їх призначення?
4. Розгляньте балон лампочки, чим можна пояснити його форму? Замалюйте його.
5. З якого матеріалу виготовляють спіраль електричної лампочки? Чому? Яка причина перегорання лампочок?
6. Розгляньте написи на скляному балоні лампочки. Що вони означають? Визначте силу струму, яка проходить через спіраль.

7. Чому мідні тримачі спіралі, з'єднані з нею послідовно, не нагріваються до такої ж температури як і сама спіраль, хоч сила струму, що проходить через них рівна.
8. Яке на вашу думку відношення енергії, яка витрачається на випромінювання світла до загальної споживаної енергії? Чи свідчить це про економність електричної лампочки?
9. Оформіть звіт, зробіть висновки.

¹ – Відокремлює скляний балон від металевої частини лаборант напередодні КФЛР. Для цього підтримуючи лампочку за балон, кладуть кінець цоколя на щось тверде (брусок металу) і легенько вдаряють по кінцю цоколя молотком до тих пір, поки він не відокремитися від балона (під час ударів лампочку потрібно повертати, і не бити по одному місці).

КФЛР №4.

Тема: Вивчення будови підвісного патрону.

Мета: навчитись розбирати і складати електричний патрон, вивчити призначення його компонентів, формувати вміння приєднувати окінцьовані проводи до патрона.

Прилади і матеріали: електричний патрон, електрична лампочка, ніж, провідник двожилийний, викрутка.

Вказівки до виконання роботи.

1. За допомогою вузької викрутки розберіть патрон на його складові частини.
2. Вивчіть будову кожної деталі (рис. 1). Чим пояснюється їх форма?
3. Приєднайте до осердя центральний і бічні контакти.
4. Пропустіть через верхню частину корпусу шнур із контактними петлями.

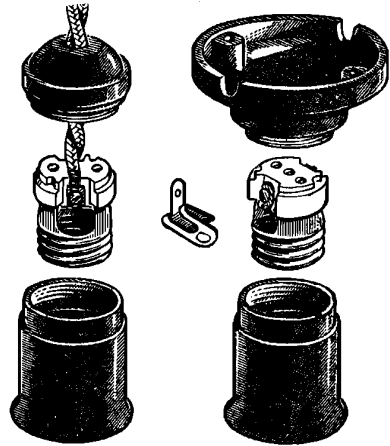


Рис. 1

5. За допомогою гвинтового з'єднання приєднайте петлі провідника до контактів патрона, зберіть патрон.
6. Перевірте надійність з'єднання, вкрутіть в патрон лампочку.

7. Яке призначення лампового патрону? Які правила техніки безпеки слід дотримуватись при заміні лампочок?
8. Охарактеризуйте можливі неполадки в роботі лампового патрона.
9. Зробіть замальовки основних частин патрона в зошит. Сформулюйте висновки.

КФЛР №5.

Тема: Вивчення будови штепсельної розетки.

Мета: Навчитись розбирати і складати штепсельні розетки, вивчити призначення її компонентів, формувати вміння приєднувати окінцьовані проводи до розетки.

Прилади і матеріали: штепсельна розетка, євро розетка, викрутка, ніж, провід двожилийний.

Вказівки до виконання роботи.

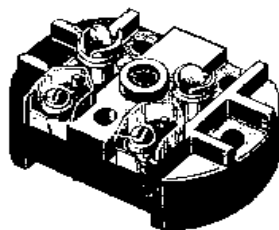
1. Викрутивши гвинт, зніміть кришку розетки.
2. Від'єднайте гнізда від основи.
3. Вивчіть конструкцію гнізд, кришки, суміщуваних частин кришки та основи.
4. Приєднайте гвинтовим з'єднанням контактні петлі провідника до зажимних пластин розетки.
5. Складіть розетку, перевірте якість кріплення провідників.
6. Зробіть схематичні малюнки основних частин розетки.
7. Які можливі неполадки при користуванні розеткою?
8. Яка відмінність у будові євро розетки, чим це зумовлено?
9. Оформіть звіт, зробіть висновки.

КФЛР №6.

Тема: Вивчення будови штепсельної вилки.

Мета: Навчитись розбирати і складати штепсельні вилки, вивчити призначення їх компонентів, формувати вміння приєднувати окінцьовані проводи до вилки.

Прилади і матеріали: штепсельна вилка, євро вилка, викрутка, ніж, провід двожилийний.



Вказівки до виконання роботи.

1. Роз'єднайте корпус штепсельної вилки.
2. Витягніть штирки (якщо вилка обладнана притискною планкою – спочатку від'єднайте її).
3. Вивчіть будову кожної частини штепсельної вилки. Замалюйте їх в зошит.
4. Приєднайте окінцьовані частини проводу до штирків вилки.
5. Складіть вилку виконуючи операції в зворотньому порядку.
6. Які можливі неполадки при користуванні штепсельною вилкою?
7. Яка відмінність у будові євро вилки, чим це зумовлено?
8. Оформіть звіт, зробіть висновки.



КФЛР №7.

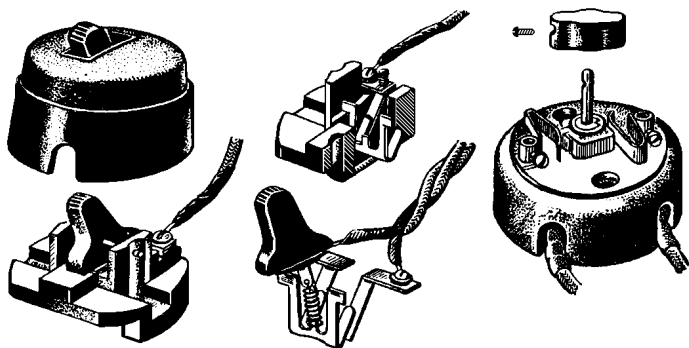
Тема: Вивчення будови вимикача.

Мета: Навчитись розбирати і складати вимикачі, користуватись ними, вивчити призначення їх компонентів, формувати вміння приєднувати окінцьовані проводи до вимикача.

Прилади і матеріали: вимикачі різних типів (перекидний, поворотний, кнопковий), викрутка, ніж, провід двожильний.

Вказівки до виконання роботи.

1. Зніміть кришку з корпусу вимикача.
2. Висуньте вісь важеля з установочного отвору. Притримуючи рукою важіль, витягніть вісь і звільніть пружину й рухомий контакт.
3. Від'єднайте нерухомі контакти і затискачі.
4. Уважно вивчіть будову контактів, їх взаємодію.
5. Приєднайте окінцьовані проводи до вимикача. Яка відмінність приєднання вимикача до мережі, на відміну від інших зразків електричної арматури?
6. Які можливі неполадки в роботі вимикача? Які їх причини?
7. Зробіть висновки, оформіть звіт.



Роботи №1 і №2 виконуються фронтально протягом 7-10 хв. кожна при вивченні теми “Електричне коло”. КФЛР №3-№7 (12–15 хв.) рекомендуємо провести на подальших уроках з електрики, або запропонувати учням для домашнього виконання. Доцільно розглянути дані роботи і на факультативних заняттях або гуртку, застосовуючи груповий метод їх виконання. Слід пам’ятати, що працювати потрібно лише справним, наточеним інструментом, використовуючи його за призначенням; велику роль в успішному вирішенні вказаних завдань відіграє сформованість в учнів вміння виконувати паяльні роботи, дотримуватись правил техніки безпеки. З боку вчителя запропоновані роботи потребують систематичного опрацювання і доповнення, лише за цих умов електромонтажні вміння учнів стануть придатними до практичного застосування.

Література

1. Резников З.М. Прикладная физика: Учеб. Пособие для учащихся по факультатив. курсу: 10 кл. – М.: Просвещение, 1989. – 239 с.
2. Хорошавин С.А. Физико-техническое моделирование: Учеб. пособие для учащихся по факультатив. курсу 8-10 кл. – М.: Просвещение, 1983. – 207 с.
3. Кабинет физики средней школы / А.Г. Восканян, Е.С. Грейдина, Б.В. Зворыкина и др.; Под. ред. А.А. Покровского. – М.: Просвещение, 1982. – 159 с.
4. Усова А.В., Вологодская З.А. Самостоятельная работа учащихся по физике в средней школе. – М.: Просвещение, 1981. – 158 с.
5. Перов В.А. Лабораторно-практические работы по техническому труду: Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1983. – 96 с.
6. Сергеев А.В. Наблюдения учащихся при изучении физики на первой ступени обучения: Пос. для учит. – К.: Рад. шк., 1987. – 152 с.

Зміст

<i>О.В. Авраменко, В.С. Жердій.</i> Умови проходження хвиль над локальною донною неоднорідністю.....	3
<i>П.С. Атаманчук, О.М. Ніколаєв, О.М. Семерня.</i> Методичні та технологічні особливості впровадження еталонних вимірників якості знань у навчанні фізики	7
<i>Р.М. Балабай, Н.В. Моисеєнко.</i> Заметки по поводу использования компьютеров в теоретической физике твердого тела.....	13
<i>Б.І. Бешевлі, Л.В. Сулименко, О.В. Шавиріна.</i> Порівняння тестового та екзаменаційного контролю знань	18
<i>І.Т. Богданов, О.В. Сергєєв.</i> Інноваційний підхід до формування продуктивної діяльності студентів при вивченні фізики	23
<i>А.А. Бондар, Б.Д. Нечипорук, В.І. Тищук.</i> Деякі зауваження щодо вивчення напівпровідників та напівпровідникових приладів у курсі фізики середньої школи.....	31
<i>М.М. Борис, Р.І. Пазюк, Р.М. Пелещак, І.Р. Ступак.</i> Графічний спосіб розв'язування задач на зіткнення абсолютно пружних тіл.....	38
<i>В.І. Бурак.</i> Методика вивчення явища електромагнітної індукції у восьмих класах фізико-математичного профілю	42
<i>Б.М. Валійов, В.С. Волкодав, В.Д. Єгоренков.</i> Вільні осі та центр удару.....	48
<i>Б.М. Валійов, В.Д. Єгоренков, В.І. Овчаренко.</i> Демонстраційні експерименти з інтерференції та дифракції.....	53
<i>Э.В. Валиев, Л.П. Кузнецова, Д.В. Михайлицкий.</i> Нетрадиционная методика демонстрационного эксперимента по вопросам строения вещества с использованием компьютерного моделирования	57
<i>О.І. Васильцова.</i> Сприяння розвитку пізнавальної активності учнів через використання учбових конференцій та семінарів.....	64
<i>В.П. Вовкотруб.</i> Реалізація вимог педагогічної ергономіки до інформаційно-предметного середовища навчальних фізичних кабінетів	66
<i>В.П. Вовкотруб, В.П. Моренець, О.О. Сулима.</i> Розв'язування задач з виробничим змістом як засіб розширення політехнічного світогляду учнів.....	75
<i>Ю.М. Галатюк, І.С. Войтович, М.В. Остапчук.</i> Формування наукового світогляду учнів у процесі виконання творчих лабораторних робіт	79

<i>М.М. Голоденко, Ю.М. Гриценко, Я.Г. Біличенко, О.В. Періг.</i> Комп'ютерний розрахунок нелінійних електричних кіл.....	85
<i>М.М. Голоденко, Ю.М. Гриценко, А.Ф. Прун, П.С. Чекар.</i> Комп'ютерна навчальна гра допомагає вивчати фізику в авіаційному коледжі	86
<i>М.М. Голоденко, В.С. Сьомкін, А.З. Калімбет, М.С. Кисельов.</i> Комп'ютерне моделювання досліду Резерфорда	88
<i>В.Н. Горбач, А.Я. Сало.</i> Моделирование магнитных полей соленоидальных магнитных систем	90
<i>И.Я. Гордиенко, А.И. Гусаренко.</i> Повышение эффективности самостоятельной работы студентов по физике в вузах.....	95
<i>А.Г. Григорович, В.Г. Григорович, Р.І. Лукін, Р.М. Сосяк.</i> З досвіду розробки та впровадження моделюючих навчальних програм у шкільний курс фізики	98
<i>Г.Ю. Груднев.</i> Розробка мультимедійного інтерактивного полілінгвістичного курсу фізики у інтегрованому середовищі програмування Visual Basic 6.....	104
<i>Л.В. Гуляєва, Т.В. Гуляєва.</i> Дослідження рівня навчальних досягнень школярів за 12-бальною шкалою.....	108
<i>С.О. Даньшева, Є.Г. Копанець, Г.М. Подус.</i> Методика використання комп'ютерних технологій при викладанні фізики	117
<i>А.В. Джеренова.</i> Сравнительный анализ дидактических структурных единиц по физике: общеобразовательная школа – техникум – вуз.....	120
<i>Е.А. Дмитриева, В.Н. Кадченко.</i> Использование компьютерной модели опыта Милликена при изучении дискретности электрического заряда.....	125
<i>Е.В. Дудьянова.</i> Схема ориентировочной основы действия при изучении кинематики.....	128
<i>М.І. Задорожній, О.М. Задорожній.</i> Обчислення лабораторних робіт з фізики за допомогою електронних таблиць	133
<i>А.М. Захаров.</i> Теоретичні основи екологічної освіти й виховання при вивченні курсу загальної фізики на нефізичних спеціальностях	136
<i>А.Р. Казачков, Н.А. Макаровский, С.Н. Бовсуновская, Е.Н. Бондаренко, Д.В. Зиолковский, А.Ю. Шипицына.</i> Опыт студенческого научного исследования: иллюзия Пульфриха.....	141
<i>М.В. Каленик.</i> Перевантаження учнів навчальним змістом і обсяг	

текстів підручників з фізики	146
<i>Є.В. Канаков.</i> Дослідження радіаційного фону Криворіжжя ..	151
<i>В.О. Ківа, В.П. Ржсепецький.</i> Шляхи поліпшення викладання фізики в загальноосвітній школі	154
<i>В.О. Ківа, І.В. Харченко.</i> Розвиток конструкторських здібностей при вивченні фізики	156
<i>А.П. Кислицын, П.А. Комозынский, В.Г. Падалка.</i> Компьютерное моделирование некоторых физических объектов, явлений и процессов	160
<i>А.П. Кислицын, П.А. Комозынский, В.Г. Падалка.</i> Использование компьютерной техники для организации лабораторного практикума по физике при заочной и дистанционной формах обучения	163
<i>Г.Т. Клишко, А.С. Миненко, А.С. Анедченко.</i> Компьютерное моделирование эргодической теоремы и статистических распределений	166
<i>Л.М. Кнорозок, М.П. Руденко.</i> Формування експериментальних умінь учнів 11 класу під час вивчення питань геометричної оптики.....	167
<i>О.А. Коновал.</i> Магнітне поле і струми зміщення постійних струмів	169
<i>А.А. Коновал.</i> Магнитное поле как релятивистский эффект	173
<i>Е.Г. Копанец, С.О. Даньшева, И.Ф. Омеляненко, Г.Н. Подус.</i> Методика повышения качества преподавания физики в строительном вузе	176
<i>С.М. Костарева.</i> Особистісно-орієнтоване навчання фізики..	179
<i>Ю.Є. Крот.</i> Роль викладача фізики в період комп'ютеризації та дистанціювання навчального процес	181
<i>М.Г. Кузьменко, Р.І. Шматкова, Р.В. Яремко.</i> Активізація пізнавальної діяльності курсантів в процесі вивчення курсу фізики	186
<i>И.М. Лагунов, Т.П. Гордиенко.</i> Применение схемотехнического моделирования в курсе общей физики.....	191
<i>Л.О. Лісіна.</i> Критерії ефективності і результативності формування пізнавальної активності школярів у процесі вивчення предметів фізико-математичного циклу	201
<i>В.М. Макидон.</i> Індивідуальний підхід на уроках фізики.....	207
<i>Р.М. Менумеров.</i> Демонстрация электродинамических сил взаимодействия элементов электрического тока	213

<i>О.О. Морква.</i> Науково-дослідницька робота учнів як шлях до формування інтелектуальних вмінь	215
<i>О.В. Москаленко.</i> Перші кроки до цифрової голографії.....	219
<i>В.О. Мислінчук, В.І. Тищук.</i> Вдосконалення електромонтажних умінь при виконанні учнями короткотривалих фронтальних лабораторних робіт з фізики	223
<i>Р.В. Олейник, В.П. Овчаренко, А.П. Костиков, А.З. Калимбет.</i> Эффективные технологии подготовки студентов к педагогической практике	233
<i>О.Ю. Орлянський.</i> Прозорість і простота викладання	238
<i>О.І. Песін, О.Ю. Свистунов.</i> Удосконалений експеримент для вивчення електричного поля в курсі фізики середньої школи	242
<i>В.В. Петренко.</i> Шляхи подолання дезадаптації студентів–першопочатківців природничих факультетів у початковий період навчання у вузі	243
<i>С.В. Повар.</i> Інтегративні підходи до проблеми розв’язування задач з фізики.....	247
<i>В.Г. Погребняк, І.Д. Романенко.</i> Самостоятельная работа студентов по физике и взаимоотношения преподаватель-студент	253
<i>Г.П. Половина.</i> Винахідницькі задачі в проблемі розвиваючого навчання	261
<i>М.Н. Половина, Р.С. Тутік, О.В. Шульга.</i> Елементи математичного моделювання при розв’язуванні задач з фізики	265
<i>Т.Н. Попова.</i> Составление задач в системе обучения решению физических задач.....	269
<i>Ю.І. Посудін.</i> Диференційне викладання фізики і біофізики...	278
<i>Ю.В. Рева.</i> Ефективні форми організації навчання	281
<i>С.Є. Редько.</i> Дослідження магнітного поля.....	288
<i>Г.Б. Редько, Г.М. Толтекіна.</i> Стратегія навчання фізиці	290
<i>В.П. Ржепецький, В.О. Ківа, Ю.О. Курбатов.</i> Викладання теми «Обертальний рух» в школі	292
<i>С.І. Саричева.</i> З досвіду роботи з обдарованими та здібними учнями з фізики	297
<i>Ю.М. Сверділ, О.М. Сверділ.</i> Організація самостійної роботи учнів при вивченні курсу фізики	300
<i>В.П. Сергієнко.</i> Поєднання навчальної та науково-дослідної праці майбутніх вчителів фізики, з метою удосконалення їх професійної підготовки.....	303

<i>Е.А. Сизько, С.П. Юдин.</i> Установка для исследования зависимости периода колебаний физического маятника от амплитуды	309
<i>О.Н. Смойловський, Р.С. Тутік.</i> Шкільний фізичний експеримент у домашніх умовах.....	315
<i>В.В. Соловійов, Л.П. Давиденко.</i> Шляхи поліпшення навчально-пізнавальної діяльності студентів при вивченні фізики у ВНЗ	320
<i>В.В. Соловійов, Л.П. Давиденко.</i> Підвищення ефективності навчання студентів шляхом впровадження модульної побудови курсу фізики у ВНЗ.....	322
<i>Н.Л. Сосницька.</i> Схема вивчення дидактичного блоку фізичної теорії на основі сучасних технологій навчання.....	324
<i>Р.С. Усік.</i> Активізація пізнавальної діяльності учнів на уроках фізики	334
<i>Н.В. Федішова.</i> Пропедевтична підготовка студентів-фізиків до виконання фізичних лабораторних практикумів	342
<i>Н.В. Федішова, Ю.М. Ковальов.</i> До варіативності вивчення фізичних основ мікроелектроніки	350
<i>Н.В. Федішова, І.О. Настащук, А.В. Столярчук.</i> Посилення практичної спрямованості фізичного практикуму в навчанні фізики за природничо-математичним профілем.....	353
<i>О.В. Федорова.</i> Термодинаміка міжфазного шару в металокомпозиті	357
<i>А.А. Хараджян.</i> О возможности применения современных программных продуктов на занятиях по физике	363
<i>Я.В. Цехмістер.</i> Загальне і особливе у методичних підходах до викладання профільних предметів природничого циклу в Українському медичному ліцеї	366
<i>С.А. Циганівський.</i> Оптичні дослідження за допомогою лазера	375
<i>Л.А. Шаповалова.</i> Використання мови графів як одного із засобів реалізації міжпредметних зв'язків у сучасній середній школі	378
<i>О.В. Щербина.</i> Рентгенівські спектри та електронна будова речовини	384

Наукове видання

**Теорія та методика навчання
математики, фізики, інформатики**

В 3-х томах

Том 2

Підп. до друку 12.04.2001
Бумага офсетна №1
Ум. друк. арк. 20,66

Формат 80x84 1/16.
Зам. №4-1101
Наклад 500 прим.

Видавничий відділ Криворізького державного педагогічного університету

КДПУ, 50086, Кривий Ріг-86, пр. Гагаріна, 54

E-mail: cc@kpi.dp.ua