

Марченко В.О.

КОРЕЛЯЦІЯ ЗМІСТУ ПІДРУЧНИКІВ З ФІЗИКИ ТА ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ ДЛЯ ВІТЧИЗНЯНИХ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ ЗАКЛАДІВ

Взаємозв'язок змістів матеріалу суміжних дисциплін, зокрема фізики та електротехніки є вкрай важливим. Яким вимогам він повинен відповідати, щоб підвищити ефективність навчання? Електротехніку учні загальноосвітніх закладів починають вивчати з 5 класу, у межах дисципліни «Трудове навчання», де є розділ: «Електротехнічні роботи». тобто раніше, ніж фізику. Між розділами фізики, зокрема «електромагнетизмом» та електротехнікою повинен існувати тісний, генетичний зв'язок. Термінологія, основні визначення та їхній сенс, що представлені в обох дисциплінах повинні корегуватися не тільки між собою, але і з державними стандартами з електротехніки та фізики. Нажаль останні не завжди корелюють один з одним. У випадку розбіжностей між поняттями, термінами, визначеннями учня, а потім майбутнього студента, прийдеться переучувати на подальших етапах навчання, на шляху засвоєння «нових» – «старих» термінів, нових визначень. Робити це набагато важче, ніж відразу вірно вчити. Прослідкуємо зв'язок у шкільному навчанні, яке закладає підвалини загальноосвітньої і майбутнього навчання у вищих навчальних закладах, на прикладі підручників фізики та посібників серії ГДЗ (готові домашні завдання, Все готовые домашние задания - серия «Все новые ученики») зокрема під редакцію Д.В. Маркова «Готові домашні завдання. Плюс лабораторні та практичні роботи. 6-11 класи,- Харків: Торсінг, 2003.-368с. В останньому наведені методичні поради, пояснення, рекомендації, відповіді на запитання, оформлення лабораторних (7-11 класи) та практичних робіт, передбачених програмою Міністерства молоді та спорту, освіти та науки для загальноосвітніх закладів.

Найголовніші поняття, терміни, закони, їхні визначення не повинні суперечити одне одному, загальним законам, принципам, здоровому глузду. У фізиці використовують термін «сила струму» в електротехніці – «струм». Параметр будь-якого тіла, пристрою, зокрема діаметр, існує тільки в рамках обраної моделі, наприклад, у тіл сферичної чи циліндричної форми. Остання повинна бути адекватною реальному об'єкту. Якщо модель не є такою, то і діаметра не існує. Чи є у зернини квасолі діаметр? Навряд. Але ж в лабораторній роботі 2 для 7 класу стверджують, що у зернини рису чи квасолі є діаметр, який і визначають. Насправді при цьому визначають середній повздовжній розмір, оскільки зернини рису укладають щільно одна за одною так, щоб вони стикалися кінчиками. Але якщо вважати, що у зернини рису є діаметр, то їх треба укладати поперек, одне до одного.

Недоречно абсолютизувати та отожднювати схему - модель кола з реальним колом, вживати застарілі терміни, зокрема «клема», «ключ» замість полюс, вимикач. Недоречні і словосполучення «тече струм», «полярність з'єднання (підключення)», «один з контактів реостата змінний», «замкни коло», «для зручності поверни амперметр до попереднього положення», «струм не йтиме...», «при роботі з електричним струмом», «працювати з високою напругою» та ін. Дійсно струм провідності і є течія вільних зарядів, замикають (розмикають) вимикач, але не ключ, працюють з колом, але не зі струмом.

Чи зміниться напруга на затискачах джерела живлення при перегоранні лампи розжарення? Так безперечно зміниться. Але у посібнику стверджують протилежне: не зміниться. А це суперечить закону Ома для повного (в деяких посібниках він формулюється як для замкненого кола) кола, та й здоровому глузду. У протилежному випадку до джерела можна було б приєднати нескінченну кількість споживачів (ламп). Будь-яке приєднання (від'єднання) змінюватиме напругу на затискачах джерела і у споживачів і витікає з закону Ома для повного кола.

Назва лабораторних робіт, мета роботи повинні формулюватися в ідентичних термінах, поняттях. Недоречні такі формулювання назв лабораторних робіт, які повинні бути настільки ж загальними, як і конкретними: «Вивчення послідовного (паралельного, послідовного і паралельного) з'єднання провідників», «Збирання та опробування моделі...», «визначення питомого опору провідника», «Вивчення властивостей...», «Визначення напруги...», «Вивчення треків...», «Вивчення явища...», «Збирання магніту...», «зовнішній (внутрішній) опір». Слово «вивчення» має сенс при вивченні дисципліни, її розділу. У практичній

діяльності, якою і лабораторна робота, доцільно вживати « експериментальне дослідження», а замість слова визначення – вимірювання: «Дослідження кола з послідовним з'єднанням елементів», «Вимірювання напруги...» і т.д. Визначають (краще було б вимірювання) питомий опір матеріалу провідника, але не безпосередньо самого провідника; досліджують не з'єднання, а коло, окрему його ділянку чи якісь їхні властивості. Опір не буває зовнішнім чи внутрішнім: є опір зовнішньої по відношенню до джерела ділянки кола чи внутрішньої ділянки У назві дослідницької роботи «Визначення роботи та потужності електричного струму» більш доцільним було вжити слово «енергія», як синонім роботи Дійсно, на практиці замість поняття робота найчастіше вживають термін енергія: лічильник енергії, споживана енергія тощо (див. «Електротехнічні роботи», підручник 6 кл). Отож, більш доречна назва цієї роботи «Визначення (вимірювання) енергії та потужності, що споживає ділянка кола».

Основні твердження не повинні бути помилковими, суперечити істині. Наприклад, змінне магнітне поле не створюють «за допомогою рухомого постійного магніту». Поле цього магніту є постійним, ним і залишатиметься. Змінюватиметься при його русі магнітний потік крізь площу поперечного перерізу котушки. «Експериментальна перевірка законів послідовного і паралельного з'єднання провідників» не може бути метою роботи. Таких законів не існує. Але, не дивлячись на це, у підручнику, посібниках, фігурує «закон паралельного з'єднання для опору». Зробимо узагальнюючі висновок: кореляція між різними підручниками і посібниками з фізики та електротехніки ще не є достатньою.

Робота виконана під керівництвом доц. кафедри ФТіЗЕ Латиніна Ю.М.