

УДК 621.317.22

ЛАБОРАТОРНИЙ КОМПЛЕКС З КУРСУ “ФІЗИКА” (ЕЛЕКТРИКА І МАГНЕТИЗМ) В НАВЧАЛЬНОМУ ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ СУЧАСНОЇ ШКОЛИ

Троцишин Іван

Одеська національна академія зв'язку ім. О.С.Попова

Анотація

Метою даного практикуму є проведення лабораторних занять з курсу ФІЗИКА "Електрика та магнетизм". Дане обладнання може застосовуватися для навчання в загальноосвітніх установах, установах початкового професійного, середнього професійної та вищої професійної освіти для отримання базових і поглиблених професійних знань і навичок за темами "Електрика та магнетизм" з курсів ФІЗИКА, наприклад: 8-11 класи ЗОШ.

Abstract

The purpose of this workshop is conducting laboratory studies of the physics course "Electricity and Magnetism". This equipment can be used for training in educational institutions, institutions of primary vocational, secondary vocational and higher education for basic and in-depth professional knowledge and skills on the topics "Electricity and Magnetism" from physics courses, eg school classes 8-11.

Вступ

Протягом усього періоду існування незалежної України в освітньому секторі країни накопичувалися численні проблеми системного характеру:

- занепад матеріально-технічної бази, старіння педагогічних кадрів, недостатній приплив молодих спеціалістів;
- зниження якості освіти та падіння рівня знань і вмінь учнів, моральне старіння методів і методик навчання;
- зниження якості освіти та падіння рівня знань і вмінь учнів, моральне старіння методів і методик навчання;
- зниження якості навчальної літератури та критичний брак передових технологій в освітньому секторі.

Щляхи вирішення проблем:

Освіта має перетворитися на ефективний важіль економіки знань, на інноваційне середовище, у якому учні й студенти отримують навички і вміння самостійно оволодівати знанням протягом життя та застосовувати це знання в практичній діяльності.

Відновити у 2015–2020 роках лабораторну й практичну частину природничої підготовки (фізика, хімія, біологія, географія) у загальноосвітніх навчальних закладах, передбачити обладнання їх новітніми лабораторними комплексами та витратними матеріалами, забезпечити доступ до новітніх засобів навчання та технологій навчання

Запровадити дієву систему вивчення якості освіти у середній школі, базовану на оцінці навчального процесу, а не правильності заповнення звітності.

Всі ці запровадження стосуються «КОНЦЕПЦІЯ РОЗВИТКУ ОСВІТИ УКРАЇНИ НА ПЕРІОД 2015–2025 РОКІВ» в якій визначено масштаби :

Кількість загальноосвітніх навчальних закладів у 1991–2015 роках скоротилася з 21,8 тис. до 18,3 тис., кількість учнів у них - з 7,132 млн. до 4,204 млн. Так само за цей період зменшилася кількість учителів — з 537 тис. до 508 тис.

Визначальна роль фізики у професійній орієнтації на технічні спеціальності

Фізика є фундаментальною наукою, яка вивчає загальні закономірності перебігу природних явищ, закладає основи світорозуміння на різних рівнях пізнання природи й надає загальне обґрунтування природничо-наукової картини світу.

Інформаційні технології та Інтернет у навчальному процесі та наукових дослідженнях

Фізика вважають теоретичною основою сучасної техніки, багато галузей якої виникли на базі фізичних відкриттів. Це - електротехніка, радіотехніка, ядерна енергетика і т.д. Головна мета навчання фізики в середній школі полягає в розвитку особистості учнів засобами фізики як навчального предмета, зокрема завдяки формуванню в них предметної компетентності на основі фізичних знань, наукового світогляду й відповідного стилю мислення, розвитку експериментальних умінь і дослідницьких навичок, творчих здібностей і схильності до креативного мислення.

Засвоєння учнями системи фізичних знань та здатність застосовувати їх у процесі пізнання і в практичній діяльності є одним із головних завдань навчання фізики в середній школі. Фізика ґрунтується на експерименті. Саме через навчальний фізичний експеримент найефективніше здійснюється діяльнісний підхід до навчання фізики.

У системі навчального фізичного експерименту особливе місце належить лабораторним роботам, які забезпечують практичну підготовку учнів.

Проте залежно від умов і наявної матеріальної бази фізичного кабінету вчитель може замінювати окремі роботи або демонстраційні досліди рівноцінними, використовувати різні їхні можливі варіанти. Учитель може доповнювати цей перелік додатковими дослідями, короткочасними експериментальними завданнями, об'єднувати кілька робіт в одну залежно від обраного плану уроку. Окремі лабораторні роботи можна виконувати як учнівські навчальні проекти, а також за умови відсутності обладнання за допомогою комп'ютерних віртуальних лабораторій. Разом з тим модельний віртуальний експеримент повинен поєднуватися з реальними фізичними дослідями і не замінювати їх.

Самостійне експериментування учнів, особливо в основній школі, необхідно розширювати, використовуючи найпростіше устаткування, інколи навіть саморобні прилади й побутове обладнання, дотримуючись правил безпеки життєдіяльності.

У процесі такої діяльності вони мають навчитися ставити мету дослідження, обирати адекватні методи й засоби, планувати і здійснювати експеримент, обробляти його результати й робити висновки.

Склад навчально-лабораторного комплексу:

Комплектація навчально-лабораторного обладнання "Електрика та магнетизм" з курсу ФІЗИКА включає оптимальний набір сучасних радіоелектронних компонент та засобів вимірювання, а також програми стимуляційного моделювання. (рис.1-3), а саме: --
- Макетна безпаєчна плата; - Комплект вимірювальних приладів (Амперметр, вольтметр, мультиметр); - Комплект резисторів; - Комплект конденсаторів, - Комплект котушок індуктивності (електромагніт); - напівпровідникові пристрої, - електродвигуни, сонячні елементи, - Комплект елементів живлення; - Комплект сполучних дрітків; - Керівництво по експлуатації; - Методичні рекомендації з проведення лабораторних робіт.

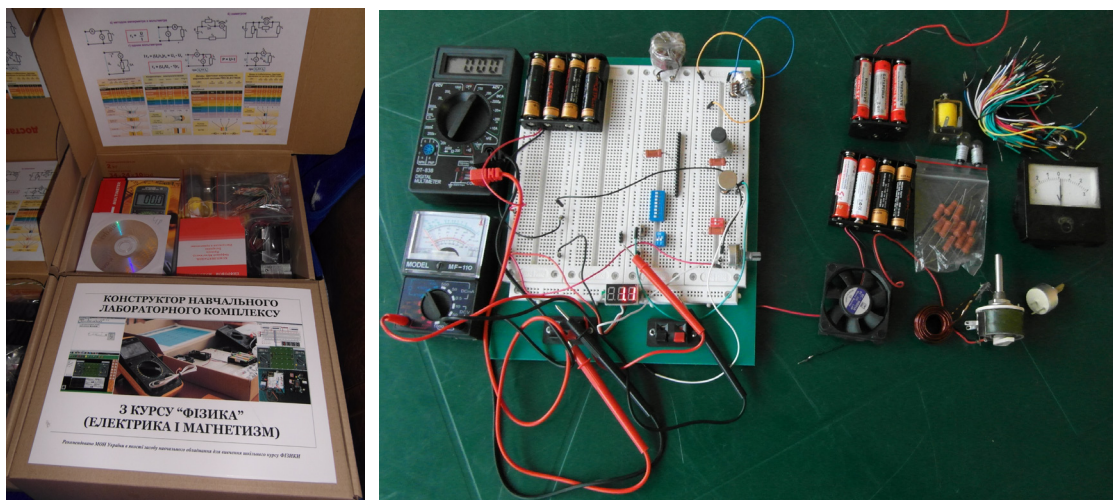


Рисунок 1 – Загальний вигляд конструктора, макетна плата із елементами

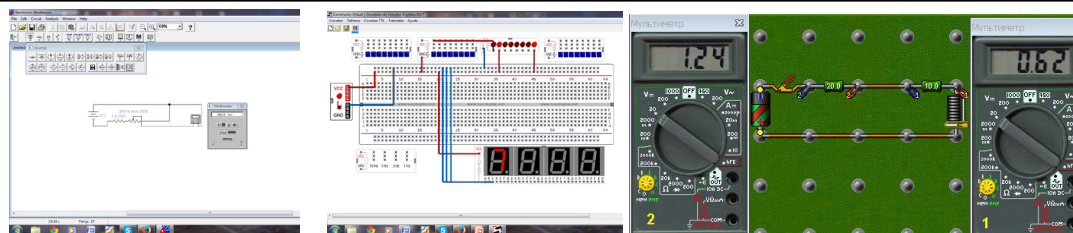


Рисунок 2 – Електронні симулятори конструктора, для комп'ютерного моделювання



Рисунок 1 – Загальний вигляд комплекту конструкторів переданого в НВК №49 (Одеса)

Висновки

Продукт призначений в допомогу учням (і викладачам) середніх, а також середніх спеціальних навчальних закладів для вивчення розділів курсу фізики "Електрика і магнетизм". Він природним чином доповнює класичну схему навчання, що складається з засвоєння теоретичного матеріалу та спрямований на вироблення практичних навичок експериментування у фізичній лабораторії. За допомогою конструктора можна: - вивчати залежність опору провідників від питомого опору його матеріалу; - вивчати закони постійного струму - закон Ома для ділянки кола і закон Ома для повного кола; - вивчати закони послідовного і паралельного з'єднання провідників, конденсаторів і котушок; - вивчати принципи використання запобіжників в електронних схемах; - вивчати закони виділення теплової енергії в електронагрівальних та освітлювальних приладах, принципи узгодження джерел струму з навантаженням; - ознайомитися з принципами проведення вимірювань струму і напруги в електронних схемах за допомогою сучасних вимірювальних приладів (мультиметри); - вивчати виділення потужності в постійного струму. Конструктор можна також використовувати і для інших задач у самостійній творчій роботі учнів. Програмний продукт являє собою електронний конструктор, що дозволяє імітувати на екрані монітора процеси збірки електричних схем, досліджувати особливості їх роботи, проводити вимірювання електричних величин так, як це робиться в реальному фізичному експерименті. Однією з головних особливостей програмного комплексу є максимально можлива імітація реального фізичного процесу.