

РОЛЬ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ У СУЧАСНОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ФІЗИЧНОМУ ЕКСПЕРИМЕНТІ

У статті розглядаються проблеми використання програмного забезпечення під час навчального фізичного експерименту в середній і вищій школах. Наводиться приклад застосування різних педагогічних програмних засобів для проведення фізичного експерименту та аналізу отриманих даних.

Ключові слова: *інформатизація, педагогічний програмний засіб, аналого-цифрові перетворювачі.*

Одними з найважливіших науково-технічних проблем сьогодення є проблеми системи ефективного забезпечення своєчасними і вичерпними даними всіх видів людської діяльності, умов для оперативного та всебічного аналізу досліджуваних природних і соціальних процесів та явищ, передбачення їх розвитку в часі, прогнозування можливих наслідків тощо. Розгляд даного питання неможливо проводити окремо від проблеми інформатизації освіти метою якої є раціоналізація інтелектуальної діяльності за рахунок використання новітніх інформаційних технологій і підвищення ефективності та якості підготовки фахівців вищих навчальних закладів освітніх рівнів спеціаліст та магістр.

Фізика – невід’ємна складова сучасного науково-технічного прогресу, що розкриває закони природи, розширює знання людини про оточуючий світ, формує науковий світогляд індивідууму. Тому при викладанні курсу фізики у вищих навчальних закладах слід впроваджувати нові, більш ефективні форми та засоби навчання, що сприятимуть підготовці кадрів з новим типом мислення.

На сьогоднішній день існує цілий ряд програм, що призначені для навчання. Їх називають програмними засобами навчального призначення або педагогічними програмними засобами (ППЗ). ППЗ поділяють:

1. Електронні (віртуальні) практикуми – збірники практичних завдань і вправ: віртуальні лабораторні роботи, електронні тренажери, електронні задачки тощо.
2. Електронні посібники – видання, що містять матеріал з предмету, з використанням мультимедійних засобів.
3. Електронні засоби контролю навчальних досягнень – програми, призначені для створення тестових завдань, проведення тестування та фіксації його результатів. Наприклад: система Moodle.
4. Мультимедійні засоби ілюстративного і довідкового спрямування
5. Інтерактивні курси – комбіновані ППЗ, у яких поєднані засоби з груп розглянутих вище.

Сучасне програмне забезпечення для дослідження фізичних процесів представлено демонстраційними і моделюючими програмами, реальним експериментом. Демонстраційні програми суттєво відрізняються від моделюючих. Окремі фрагменти навчального матеріалу в демонстраційних програмах, як правило, складаються з мультимедійних чи анімованих кліпів, що поєднуються між собою через спільне меню. Негативні й позитивні якості вказаного роду програм пов'язані саме зі специфікою такого підходу. Візуальна складова мультимедійних навчальних систем дозволяє побачити розвиток процесу в часі, але змінити чи втрутитись у хід експерименту користувач не зможе. Поруч із відоматеріалом є аудіо складова, що пояснює, не завжди доступними для дослідника словами, перебіг подій.

Ядром моделюючої програми є модель процесу – сукупність співвідношень, правил, які регламентують взаємодію між об'єктами моделювання по заздалегідь встановленому алгоритму. Процесом можна керувати за допомогою вхідних і поточних параметрів. Основним недоліком більшості існуючих моделюючих програм є те, що в кожному окремому випадку модель охоплює невелику частину теми. Кожна програма, як правило, моделює тільки один конкретний процес чи якусь його складову. Але комп'ютерні моделі дають більш широке поле діяльності для процесу навчання. Особливо актуально їх застосовувати в тих випадках, коли не можна здійснити прямий експеримент.

Як бачимо, є багато недоліків використання програмних засобів навчального призначення. По-перше: студенти перестають розгорнуто відповідати на запитання. Натомість, відповідь є стислою і лаконічною, що не припустимо при підготовці фахівців у педагогічних вузах. По-друге: програма не спроможна пояснити користувачу матеріал іншими (доступнішими для нього) словами, тому педагогічні програмні засобами потрібно комбінувати з роботою з викладачем.

Натурний експеримент передбачає дослідження реальних об'єктів, явищ та процесів. Здійснюються всі види діяльності. Але такий експеримент потребує витрат часу на підготовку та проведення. Для його здійснення необхідно мати прилади, обладнання та об'єкти дослідження.

Швидкі темпи зростання та зміни інформації диктують нові вимоги до обсягу теоретичних знань та практичних навичок. Формування нової системи фізичного експерименту, заснованої на вдосконаленні інформаційного середовища навчальних закладів, розробці та впровадженні в практику сучасних інформаційних технологій є одним із пріоритетних напрямків вирішення завдання інформатизації фізики. Стрімкий розвиток та постійне вдосконалення технічного обладнання та програмного забезпечення потрібно використовувати для проведення і, де це необхідно, автоматизації фізичного експерименту, обробки та аналізу отриманих даних.

Початковий етап використання інформаційних технологій у навчанні фізики можна характеризувати стрімким зростання кількості програм, що моделюють натуральний фізичний експеримент. Гнучкість розробки програмного забезпечення та недостатня матеріальна база тільки сприяли такому розвитку подій. Яскравим прикладом є продукція фірми «Квазар мікро» – «Віртуальна фізична лабораторія 7-9», «Віртуальна фізична лабораторія 10-11». Але, як показала практика, віртуальний фізичний експеримент не може слугувати повноцінною заміною реальному. Натомість він є самостійним засобом навчання,

який має власні функції. Віртуальні фізичні експерименти та їх варіації допомагають більш глибоко зрозуміти фізичний зміст спостережуваних в реальному житті явищ і процесів. При підтримці програмним засобом запису експерименту в дослідника з'являється можливість відтворити проведений дослід та індивідуалізувати вивчення матеріалу, вибрати необхідний темп та умови роботи.

Найкращих результатів можна досягнути поєднавши реальний експеримент і програмне забезпечення. Це можна реалізувати за допомогою датчиків – перетворювачів, аналого-цифрових перетворювачів (АЦП), комп'ютера та відповідного програмного забезпечення.

Наприклад: для вивчення і дослідження конденсаторів на лабораторних практикумах у вищих навчальних закладах і школах можна скористатись комп'ютерно – вимірювальним комплексом фірми ІТМ. Використовуючи датчики напруги та сили струму під'єднаних в електричне коло можна зняти залежності відповідних фізичних величин від часу. Так як програмне забезпечення підтримує функцію експорту даних до електронних таблиць Microsoft Excel, експериментатор має можливість зберегти результати дослідження для подальшої обробки. За отриманими даними, досить точно, можна оцінити зміну заряду конденсатора з часом. Вона буде чисельно дорівнювати площі криволінійного трикутника обмеженого осями координат на яких відкладено значення сили струму та часу і кривою $I = I(t)$. Занісши дані у такі програми як GRAN чи GNUPLOT, та про апроксимувавши їх поліномом, побудувати графіки залежності $I = I(t)$. Засобами вказаних програм можна знайти площу фігури через визначений інтеграл.

Отже, як бачимо, використання різних програмних засобів сприяє підвищенню якості навчального фізичного експерименту за рахунок створення умов для проведення більш точніших вимірювань, збереження часу, що витрачався на обробку отриманих результатів, позбавленні від похибок внесених дослідником при знятті показників та первинній обробці даних тощо. Але, поруч із тим, ще є багато проблем з раціональним і педагогічно виваженим використанням програмних засобів у підготовці та проведенні фізичного експерименту.

Список використаної літератури

1. Горбачук І.Т., Козеренко С.І., Левандовський В.В., Мусієнко Ю.А., Шут М.І., Янчевський Л.К. Дослідження будови та принципу дії елементів структури аналогово-цифрового перетворювача. Спеціальний фізичний практикум. Частина 3. // За заг.ред. проф. Горбачука І.Т. – К.: НПУ імені М.П.Драгоманова, 2011. – 55 с.
2. Кучерук І. М., Горбачук І. Т., Луцик П. П. Загальний курс фізики: Навчальний посібник - Т. 2. Електрика і магнетизм. -К.: Техніка, 2003. - 452 с.
3. Сиротюк В. Д. Фізика: підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл.: (рівень стандарту)/ В.Д. Сиротюк, В.І. Баштовий. – Харків: Сіція, 2011. – 304с.
4. Горбачук І.Т. Дослідження екстраструмів замикання і розмикання в електричному колі джерела постійного струму з RC елементами /Горбачук І.Т., Стариков С.М. //Науковий часопис Національного педагогічного університету імені

М.П.Драгоманова. Серія №5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Випуск 40: збірник наукових праць/ за ред. В. Д. Сиротюка. – К.: Вид – во НПУ імені М.П.Драгоманова, 2013. – 309 с.

Стариков С.Н., Козеренко С.И. Роль программных средств в современном учебном физическом эксперименте.

В статье рассматриваются проблемы использования программного обеспечения в учебном физическом эксперименте в средней и высшей школах. Приводится пример применения различных педагогических программных средств для проведения физического эксперимента и анализа полученных данных.

Ключевые слова: информатизация, педагогическое программное средство, аналого - цифровые преобразователи.

Starikov S.M., Kozerenko S.I. The role of software in modern educational physical experiments.

In this paper we consider the problem of using software during the school physics experiment in the secondary and high schools. An example of the using of different educational software for physical experiment and analyze the data is putted.

Keywords: informatization, pedagogical software tool, analog-digital converters.