

### Организация занятия:

Занятие проводится в форме бинарной лекции. Выбираются два лектора. Один лектор-студент подбирает материал по использованию логического языка в теоретических математических дисциплинах, второй лектор-студент рассматривает использование логической символики в школьной математике. Лектор «высшей школы» должен обосновать необходимость использования логического языка в школе, показать его пользу. Лектор «средней школы» должен задавать вопросы и уточнять правильность использования логического языка в школе. Студенты заранее готовят компьютерные слайды для занятия.

Спецкурс явился важным звеном в развитии логического мышления будущего учителя, так как он реализовал системный и историко-генетический подход к проблеме развития логического мышления будущего учителя. Материал, собранный для спецкурса, может быть использован учителями математики и информатики для внеклассной работы с учениками старших классов.

### Литература

1. Шукина Г. М. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе: Учебное пособие для студентов пед. ин-тов. М.: Просвещение, 1979.
2. Вербицкий А. А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход: Метод. пособие. М: Высш. шк., 1991.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММЫ ELECTRONICS WORKBENCH ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ**

*В. К. Пономаренко*

Озерский технологический институт (филиал)

Московского инженерно-физического института (государственного университета)

Разработан лабораторный практикум по электротехнике, который позволяет моделировать на экране персонального компьютера различные электрические цепи, подключать к ним эмуляторы реальных электроизмерительных приборов и исследовать основные законы, свойства и характеристики электрических цепей. Широкий набор приборов позволяет производить измерения различных величин, задавать различные входные воздействия, исследовать характеристики схем во временной и частотной областях.

Каждая лабораторная работа состоит из экспериментальной и расчетной части, что позволяет сравнивать расчетные и экспериментальные результаты. Описания лабораторных работ составлены в виде гипертекстовых документов, причем части одного документа, связанные между собой гиперссылками, могут располагаться где угодно, а не обязательно на одном участке информационного пространства. Лабораторный практикум представляет собой

сайт, подобный www-сайтам в Internet. Для просмотра гипертекстовых документов используется программа «Internet Explorer» версии 5.0. Для экспериментальных исследований применяется программа «Electronics Workbench», использующая стандартный интерфейс Windows. Расчетная часть встроена в гипертекстовые документы в виде исполняемых модулей и реализована с помощью языка программирования «JavaScript». Связь расчетной и экспериментальной частей осуществляется посредством гиперссылок. В тех случаях, когда необходимо исследовать зависимость параметров электрической схемы от какой-либо изменяющейся величины, предусмотрен вывод на экран этой зависимости в графическом виде. На графиках представляются расчетные и экспериментальные характеристики. Графики строятся с помощью специально написанного ActiveX компонента на языке «Visual Basic 6.0». При необходимости можно посмотреть для каждой схемы на экране монитора все расчетные формулы. Таблицы, графики, ссылки на файлы с электрическими схемами для программы «Electronics Workbench» и ссылки на расчетные формулы расположены в гипертекстовых документах.

Первой проводится лабораторная работа, которая носит обучающий характер. Она знакомит студентов с порядком проведения работ и особенностями работы с программами. Для исследования предлагаются следующие лабораторные работы: «Электрические цепи постоянного тока», «Источники постоянной ЭДС и постоянного тока», «Неразветвленные цепи переменного тока», «Разветвленные цепи переменного тока», «Резонанс в электрических цепях», «Индуктивно-связанные электрические цепи», «Трехфазные электрические цепи».

Возможны два варианта выполнения экспериментальной части работы с применением программы «Electronics Workbench»:

1) на рабочем поле основного окна программы появляется схема исследуемой цепи с параметрами и обозначениями, указанными в лабораторной работе, с подключенными и настроенными приборами (гиперссылка «схема»);

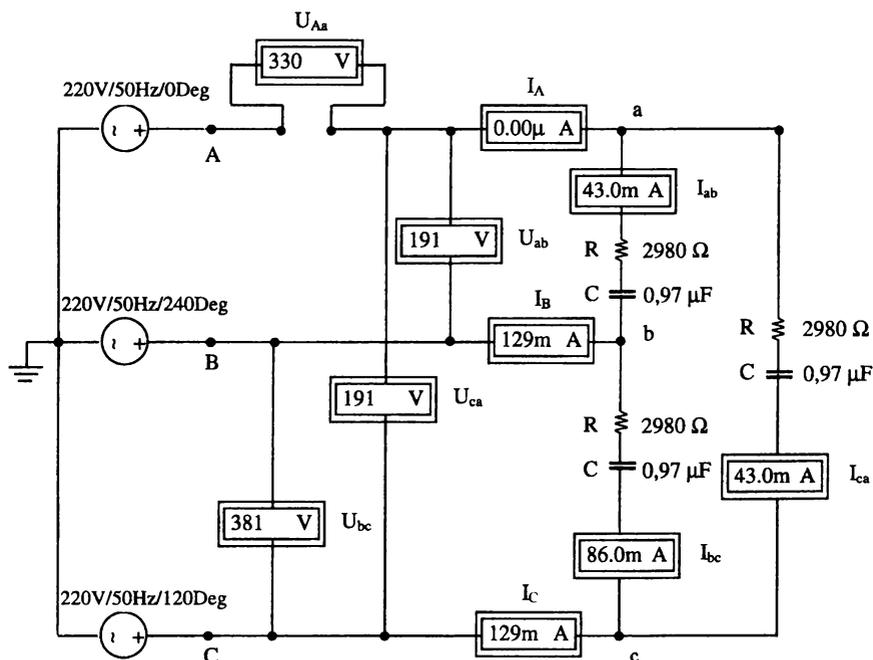
2) студент сам собирает схему (гиперссылка «собрать») с необходимыми источниками питания, устанавливает нужные номиналы ее элементов и их обозначения, подключает соответствующие приборы и проводит их настройку; при этом все операции осуществляются с помощью мыши и клавиатуры.

Используемые приборы (вольтметр, амперметр, мультиметр, двухлучевой осциллограф, боде-плоттер, функциональный генератор напряжения) имеют внешнее сходство с реальными приборами, поэтому их подключение и настройка делают процесс исследований естественным и понятным студентам. Набор элементов программы «Electronics Workbench» позволяет создавать дополнительные приборы (например, ваттметр) и различные схемы и устройства, которые используются в качестве субблоков. Для включения режима измерения необходимо с помощью мыши включить на панели окна кнопку выключателя. На экранах приборов выводятся измеренные величины (токи,

напряжения, углы сдвига фаз и т. д.) или графики исследуемых зависимостей (например, напряжение от времени или частоты). Имеется возможность изменять цвет проводников, выделять цветом отдельные контуры позволяет сделать схему удобной для восприятия. Можно отобразить различным цветом и графики. Результаты моделирования можно вывести на принтер или импортировать в текстовый или графический редактор.

В качестве примера приведем фрагмент одной из лабораторных работ «Трехфазные электрические цепи».

Обрыв линии в треугольнике



1. Откройте схему для данного пункта: схема.
2. Соберите схему согласно рис 1: собрать.
3. Включите режим измерения.
4. Заполните табл. 1.

Таблица 1

| Дано     |       |       | Измерено |          |          |
|----------|-------|-------|----------|----------|----------|
| $E_A$    | R     | C     | $I_{ab}$ | $I_{bc}$ | $I_{ca}$ |
| B        | OM    | мкФ   | мА       | мА       | мА       |
| 220      | 2980  | 0.97  | 43       | 86       | 43       |
| Измерено |       |       |          |          |          |
| $I_A$    | $I_B$ | $I_C$ | $U_{ab}$ | $U_{bc}$ | $U_{ca}$ |
| мА       | мА    | мА    | B        | B        | B        |
| 0        | 129   | 129   | 191      | 381      | 191      |
|          |       |       |          |          | 330      |

5. Для получения расчетных данных (табл. 2) щелкните по кнопке «Расчет».

Расчет

Таблица 2

| Вычислено |          |          |          |         |         |
|-----------|----------|----------|----------|---------|---------|
| $U_{Aa}$  | $I_{ab}$ | $I_{bc}$ | $I_{ca}$ | $I_B$   | $I_C$   |
| B         | мА       | мА       | мА       | мА      | мА      |
| 330       | 42.979   | 85.958   | 42.979   | 128.936 | 128.936 |

## НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМЕ ОЛИМПИАДНОГО ДВИЖЕНИЯ

*А. И. Попов*

Тамбовский государственный технический университет

Выполнение требований социального заказа по подготовке творчески мыслящего специалиста, формированию у него готовности к информационно-аналитической деятельности, основанной на системно-целостном видении особенностей взаимодействия элементов технических систем, процессов управления ими, а также роли и места специалиста в данных системах, возможно при использовании активных форм и методов организации учебно-познавательной деятельности обучающихся в условиях высшей технической школы. Одним из основных путей активизации учебного процесса выступает олимпиадное движение.

Разработанная модель организации подготовки инженера (рис. 1) определяет основные компоненты учебно-информационной профессионально ориентированной олимпиадной среды: олимпиадные микрогруппы, олимпиадные задачи, предметные олимпиады.