

что позволяет решить больше задач и более подробно остановиться на сложных моментах темы. Главным же недостатком является то, что учащиеся не так много времени затрачивают на работу с чертёжными инструментами, вследствие чего теряются навыки в данном направлении. Следует обратить внимание на то, что при работе с данной методикой теряются также навыки работы с проекциями многогранников, так как при работе на компьютере учащиеся, по сути, работают с 3D моделями геометрических тел.

При контроле знаний учащихся не обязательно использовать какие-либо специальные тренажёры. Большие возможности скрываются даже в таких простых программах, как табличный процессор Microsoft Excel. Он представляет собой довольно хорошее средство для проведения различных самостоятельных работ и срезов знаний, например по алгебре [1, с. 10].

Достоинствами данного способа являются простота в использовании данной программы и её доступность. Но при этом существует и одна проблема: так как данная программа начинает изучаться на уроках информатики только во втором полугодии десятого класса, для того, чтобы применить её на практике, учителю зачастую приходится самостоятельно обучать школьников работе с ней, что в свою очередь, отнимает достаточно много времени. Кроме этого, в силу того, что данная программа обладает свойством автоматического расчёта данных, у учащихся теряются навыки устного счёта [1, с. 11].

Существуют и другие методы, на которых я не буду заострять внимание, так как они довольно плохо реализуются при проведении контроля знаний учащихся.

Заключение. В настоящее время существует множество мультимедийных технологий, которые могут использоваться на уроках математики для контроля знаний учащихся. И не смотря на недостатки, которые в некоторых случаях могут показаться весьма существенными, мультимедиа позволяет разнообразить учебный процесс, что предоставляет возможность заинтересовать учащихся. Кроме этого облегчается работа учителя, задачей которого становится наблюдение за правильностью проведения той или иной работы. Вдобавок ко всему вышесказанному хочется отметить, что, как показывает практика, уровень усвоения изученного материала с использованием мультимедийных технологий выше, чем без них. При проверке же знаний учащихся посредством использования мультимедиа, гораздо больше шансов выявить пробелы в знаниях и умениях, что позволяет ликвидировать их и, как следствие, улучшить качество образования.

Список цитируемых источников

1. *Ершов, А. П.* Компьютеризация школы и математическое образование / А. П. Ершов // Информатика и образование. — Б. м. : [б. и.], 1992. — № 5—6. — С. 3—12.
2. *Коджаспирова, Г. М.* Технические средства обучения и методика их использования / Г. М. Коджаспирова, К. В. Петров. — 4-е изд. стер. — М. : Академия, 2007. — 352 с.

Материал поступил в редакцию 23.02.2015 г.

УДК 681.5.03

А. П. Павлова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тульский государственный университет», Тула, Российская Федерация

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПОСТРОЕНИЯ ГРАФИКА ПЕРЕХОДНОГО ПРОЦЕССА

Введение. В виртуальном лабораторном практикуме по курсу «Теория автоматического управления» изучается поведение заданной системы на основе прямых показателей качества (время переходного процесса, колебательность, перерегулирование, точность), которые определяются по переходной характеристике.

Построение графиков переходных процессов требуется выполнять в каждой лабораторной работе неоднократно, что занимает у студента много времени, которое можно потратить на более углубленный и осмысленный анализ результатов построений. Чтобы более эффективно использовать время лабораторного занятия, предлагается применять программный модуль, автоматизирующий процесс построения графиков.

Имеющиеся программы-аналоги не позволяют получить результаты требуемой точности или имеют сложный интерфейс и требуют освоения навыков программирования в визуальной среде.

Для решения поставленной проблемы требовалось разработать программный модуль, соединяющий в себе простой интерфейс и модули выбора и задания структурных схем, решения дифференциальных уравнений, построения графика переходного процесса.

Основная часть. Модули программного модуля и их составляющие отражены следующим образом (рисунок 1).

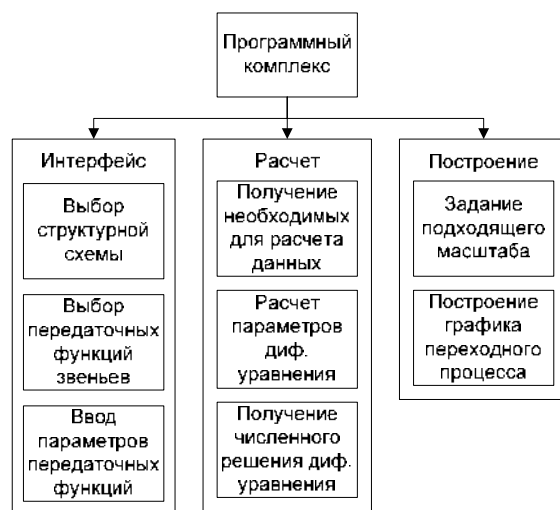


Рисунок 1 — Функциональная структура программного модуля

Отбор структурных схем. Программный модуль предлагает три вида структурных схем, наиболее часто используемых в учебном процессе (рисунки 2—4).



Рисунок 2 — Структурная схема линейной системы

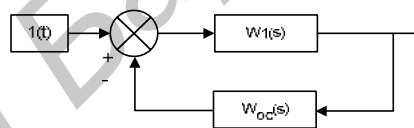


Рисунок 3 — Структурная схема системы с отрицательной обратной связью

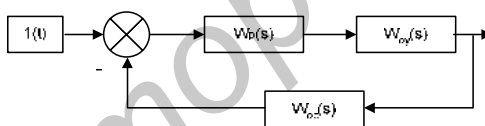


Рисунок 4 — Структурная схема системы с регулятором и отрицательной обратной связью

После задания пользователем структурной схемы, интерфейс программного модуля подстраивается под выбранные пользователем параметры, определяя какие передаточные функции при данной структурной схеме допустимы для использования и сколько полей ввода необходимо для задания параметров функций.

В виртуальном лабораторном практикуме используется следующий набор передаточных функций:

$$W(s) = \frac{K}{s}; \quad W(s) = \frac{K}{Ts}; \quad W(s) = \frac{K}{Ts + 1}; \quad W(s) = \frac{K}{(T_1s + 1)(T_2s + 1)}.$$

Построение дифференциальных уравнений. Для сложной операции преобразования структурной схемы в дифференциальное уравнение, применяется следующая методика.

Дифференциальное уравнение строится на основании выбранной структурной схемы, каждое звено которой имеет свою передаточную функцию. Передаточная функция — это отношение изображений по Лапласу выходной $Y(p)$ ко входной $X(p)$ величине при нулевых начальных условиях:

$$W(p) = Y(p)/X(p) \quad (1)$$

Используя понятие передаточной функции, можно из выражения (1) получить зависимость изображения по Лапласу выходной величины от изображения входной величины:

$$Y(p) = W(p)X(p).$$

Далее переносим все слагаемые, имеющие сомножитель $Y(p)$ влево.
Функция $Y(p) = h(t)$, тогда

$$p \cdot Y(p) = \frac{dh(t)}{dt} = h'(t).$$

Функция $X(p) = 1(t)$ — единичная ступенчатая функция.

Выполняя вышеописанные преобразования, были получены дифференциальные уравнения первого, второго и третьего порядков для всех возможных комбинаций выбранных структурных схем и передаточных функций.

Решение полученных дифференциальных уравнений осуществляется численным методом Рунге-Кутты, поскольку он реализуем на ЭВМ, позволяет получить результат достаточной точности, и имеет объём вычислений, допустимый для современных компьютеров.

При последующем построении графика переходного процесса, масштаб оси времени подстраивается под заданные студентом структурную схему и параметры звеньев, обеспечивая наглядный результат.

Заключение. Программный модуль автоматизации построения графика переходного процесса применяется в рамках разрабатываемого виртуального практикума. Планируется тестирование программного модуля студентами с целью дальнейшего внедрения в учебный процесс.

Список цитируемых источников

1. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных / Н. Вирт ; пер. с англ. — 2-е изд., испр. — СПб. : Невский диалект, 2001. — 352 с.
2. Галиев, Ш. И. Математическая логика и теория алгоритмов : учеб. пособие / Ш. И. Галиев. — Казань : КГТУ им. А.Н.Туполева, 2002. — 270 с.
3. Пирумов, У. Г. Численные методы : учеб. пособие / У. Г. Пирумов. — М. : МАИ, 1998. — 188 с.
4. Романовский И. В. Дискретный анализ : учеб. пособие для студентов, специализирующихся по прикладной математике / И. В. Романовский. — Изд. 2-ое, испр. — СПб. : Невский диалект, 2000. — 240 с. : ил.
5. Сальников, В. С. Методические указания к курсовой работе по курсу «Теория автоматического управления» : метод. указания / В. С. Сальников. — Тула : ТулГУ, 2011. — 54 с.

Материал поступил в редакцию 25.02.2015 г.

УДК 378.159.923.5:373.6

А. В. Подозёрва

Херсонский политехнический колледж Одесского национального политехнического университета, Херсон, Украина

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕБИНАРОВ ПО ФИЗИКЕ, ОРИЕНТИРОВАННЫХ НА ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ КОЛЛЕДЖЕЙ

Введение. Важной проблемой сегодняшнего дня является подготовка молодёжи к использованию в своей профессиональной деятельности современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Их бурное развитие требует от будущих специалистов информационной грамотности, критического и креативного мышления для эффективного решения тех или иных проблемных задач. Одной из главных целей учебно-воспитательной работы колледжа как «структурного подразделения университета» [1] становится создание педагогических условий для формирования у студентов вышеуказанных качеств.

Как известно, воспитанию нестандартно мыслящих людей способствует практическая, творческая и исследовательская деятельности, которые являются приоритетными при изучении физики. Качественные показатели результата обучения достигаются, прежде всего, интерактивным взаимодействием студентов и преподавателей во время учебного процесса.

На основании Положения о дистанционном обучении в Украине (от 2013 г.) можно утверждать, что «индивидуализированный процесс приобретения знаний, умений, навыков и способов познавательной деятельности человека» может быть осуществлён с помощью специализированной учебной среды, «функционирующей на базе современных психолого-педагогических и информационно-коммуникационных технологий» [2].

Вышеуказанным требованиям соответствует виртуальная информационно-образовательная среда, построенная на вебинар ориентированных платформах, использование которой даёт возможность педагогу эффективно формировать у студентов отдельные компоненты информационно-коммуникационной компетентности (ИК-компетентности) при изучении физики в рамках дистанционного обучения. Вебинары позволяют в полной мере воссоздать условия виртуального группового обучения и обеспечить интерактивность с помощью модели: докладчик — слушатели, которые задают вопросы, активно участвуют в их обсуждении.