



Примечание	Урок	Менюкод	Вид	Наименование	Бюджетная классификация доходов	ПБЕ	Не отображать в п.	Утверждено ранее (Ф)	Изменения (ФК)
	1	Накладные %		Централизованные средства Университет			Нет	0,00	0,0
	2	Накладные "4"	4	ВФО "4"	00000000000000000001		Нет	0,00	0,0
	2	Накладные "2"	2	ВФО "2"	00000000000000000001		Нет	0,00	0,0
	2	Накладные "5"	5	ВФО "5"	00000000000000000001		Нет	0,00	0,0
	1	Поступления 5	5	Поступления всего по виду финансового о			Нет	0,00	0,0
	2	17018-5	5	17018-5	00000000000000000130		Нет	0,00	0,0
17018	3	17018-01-5	5	Доходы от очной формы обучения	000000000000000001301		Нет	0,00	0,0
	3	17018-02-5	5	Доходы от заочной формы обучения	000000000000000001302		Нет	0,00	0,0
17018	3	17018-03-5	5	Доходы от вечерней формы обучения	000000000000000001303		Нет	0,00	0,0
17018	3	17018-04-5	5	Доходы от второго высшего образования,	000000000000000001304		Нет	0,00	0,0
17026	2	17026-5	5	Прочие	000000000000000001300		Нет	0,00	0,0
	1	Поступления 2	2	Поступления всего по виду финансового о			Нет	0,00	0,0
17026	2	17026-2	2	Прочие	000000000000000001300		Нет	0,00	0,0
	2	17018-2	2	17018-2	00000000000000000130		Нет	0,00	0,0
17018	3	17018-01-2	2	Доходы от очной формы обучения	000000000000000001301		Нет	0,00	0,0
17018	3	17018-02-2	2	Доходы от заочной формы обучения	000000000000000001302		Нет	0,00	0,0
17018	3	17018-03-2	2	Доходы от вечерней формы обучения	000000000000000001303		Нет	0,00	0,0
17018	3	17018-04-2	2	Доходы от второго высшего образования,	000000000000000001304		Нет	0,00	0,0
	1	Поступления 4	4	Поступления всего по виду финансового о			Нет	0,00	0,0
17026	2	17026-4	4	Прочие	000000000000000001300		Нет	0,00	0,0
	2	17018-4	4	17018-4	00000000000000000130		Нет	0,00	0,0
17018	3	17018-01-4	4	Доходы от очной формы обучения	000000000000000001301		Нет	0,00	0,0
17018	3	17018-02-4	4	Доходы от заочной формы обучения	000000000000000001302		Нет	0,00	0,0
17018	3	17018-03-4	4	Доходы от вечерней формы обучения	000000000000000001303		Нет	0,00	0,0
17018	3	17018-04-4	4	Доходы от второго высшего образования,	000000000000000001304		Нет	0,00	0,0

Рис. 1. Подразделы «Показатели», «Поступления», «Выплаты»

### Литература

1. Приказ Минобрнауки России №717 от 16 июня 2016 г. "Об утверждении Порядка составления и утверждения плана финансово-хозяйственной деятельности федеральных государственных учреждений, находящихся в ведении Министерства образования и науки Российской Федерации".
2. Требования к форматам и способам передачи информации по телекоммуникационным каналам связи в рамках загрузки данных в АСУ ПФХД из внешних систем. Версия: 1.0.2.2. Приложение к приказу Минобрнауки. Москва, 2016.
3. Lance Ashdown, Jack Melnick, Steve Muench, Mark Scardina, Jinyu Wang. Oracle XML Developer's Kit Programmer's Guide, 10g Release 2 (10.2). Part No. B14252-01. ORACLE, 2015.

В.Г. Волик, А.Г. Исайчева, П.А. Радионов

## МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ УЧЕБНО-ДЕМОНСТРАЦИОННЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

(ФГБОУ ВО «Самарский государственный университет путей сообщения»)

Современные технические и программные средства обучения должны быть ориентированы на развитие интеллектуального потенциала обучаемых, формирование умений самостоятельно приобретать знания в процессе выполнения заданий и решения разнообразных практических задач.

В настоящее время на рынке программного обеспечения имеется большое количество типовых средств учебного назначения и специализированных инженерных пакетов. Однако уровень их функциональных возможностей не все-



гда соответствует стоимости, все они имеют собственный интерфейс, что затрудняет их освоение и создание единой образовательной среды. Инженерные пакеты автоматизируют все этапы технического моделирования, в том числе процесс получения математической модели. Это расширяет круг задач, которые могут быть предложены обучаемым в рамках образовательного курса, но знания в области математики, информатики и других фундаментальных дисциплин в этом случае не будут востребованы.

Для технических специалистов большое значение имеет знание физических законов, умение их использовать для получения математических моделей, чаще всего систем алгебраических и дифференциальных уравнений, владение методикой решения систем уравнений с помощью математических пакетов. Современные математические пакеты в своем составе содержат несколько сотен встроенных функций для решения самых разнообразных задач [1-3]. Это позволяет повысить сложность заданий, однако суть математических методов, заложенных в той или иной функции, остается скрытой для пользователей. Поэтому важно обеспечить баланс между использованием указанных программных средств и поддержанием определенного уровня математической культуры, в том числе навыков аналитических преобразований и числовых расчетов.

Актуальной задачей является организация научно-исследовательской работы по разработке учебно-демонстрационных программ и модернизации лабораторного оборудования [4, 5]. Это позволяет обучаемым приобщиться к процессу реального проектирования, имеющему конкретный выход, повысить их мотивацию к учебе, ускорить адаптацию к будущей профессиональной деятельности. В коллектив разработчиков могут входить студенты разных курсов одного или нескольких учебных заведений, обучающиеся по различным образовательным программам. При этом студенты обмениваются знаниями в области смежных дисциплин, приобретают умение работать с литературными источниками, получают возможность проверить себя в роли системных аналитиков, программистов, специалистов по верификации программного обеспечения и экспертизе технической документации. Это касается не только студентов, обучающихся по направлениям информационных технологий, но и всех других технических специальностей [6].

Задания для лабораторных и практических занятий должны соответствовать определенным ресурсам времени работы пользователей (как правило, два академических часа). Содержание задач подбирается таким образом, что каждую из них можно решить, как с помощью специализированной программы, так и средствами математического пакета. Для решения задач в области электротехники и схемотехники наиболее подходящими являются пакеты Micro-cap и Mathcad. При этом результаты решения одной и той же задачи разными средствами и методами должны совпадать, что является дополнительным критерием их правильности.

Программное обеспечение для выполнения курсовых проектов и самостоятельной работы допускает некоторую модификацию и настройку. Для разработки целесообразно использовать среду быстрой разработки приложений



Delphi, поскольку в курсе информатики студенты технических специальностей традиционно изучают язык программирования Turbo Pascal.

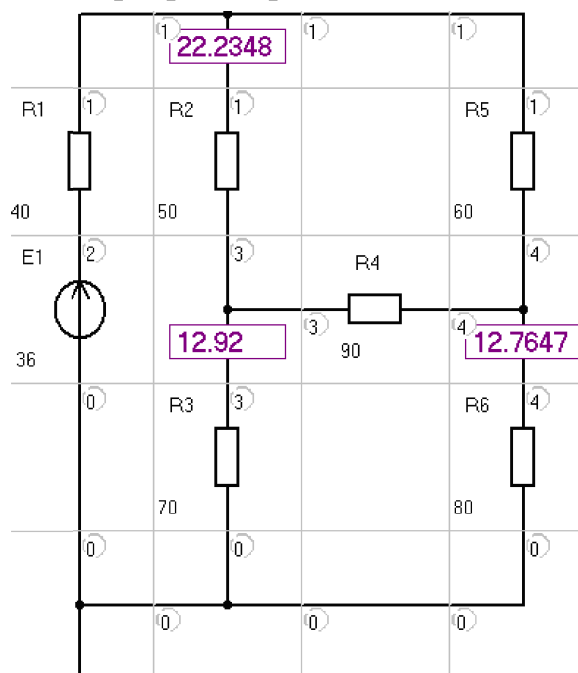


Рис. 1. Рабочее окно учебной программы с результатами моделирования

На рис. 1 показано рабочее окно учебной программы «Расчет линейных электрических цепей постоянного тока методом узловых напряжений». Программа разработана средствами Delphi 6, имеет объем примерно 2000 строк кода исходного модуля. В состав программы входит оригинальный графический редактор, обеспечивающий визуальный ввод принципиальной схемы электрической цепи и задание значений параметров компонентов несколькими способами. На схеме имеется возможность размещения независимых источников тока и напряжения, а также измерительных приборов (вольтметров и амперметров), которые характеризуются определенным внутренним сопротивлением.

Программа производит автоматическую нумерацию узлов, к которым подключено два и более компонента, формирование текстового описания схемы (рис. 2), исключение узлов, к которым подсоединены только два компонента, а также источники ЭДС с нулевым внутренним сопротивлением (рис. 3).

Branch	Node1	Node2	Part	Value
1	1	2	R1	40
2	0	2	E1	36
3	1	3	R2	50
4	0	3	R3	70
5	3	4	R4	90
6	1	4	R5	60
7	0	4	R6	80

Рис. 2. Текстовое описание исходной схемы



Branch	Node1	Node2	EE	JJ	RR
1	0	1	36	0	40
2	1	2	0	0	50
3	0	2	0	0	70
4	2	3	0	0	90
5	1	3	0	0	60
6	0	3	0	0	80

Рис. 3. Описание преобразованной схемы после устранения узла, к которому подключено два компонента

Далее осуществляется формирование матриц коэффициентов системы линейных алгебраических уравнений (рис. 4), решение системы методом Гаусса (рис. 5) и вывод узловых напряжений непосредственно на схему (рис. 1).

	Matrix A			Vector B
	1	2	3	
1	0.06167	-0.02	-0.01667	0.9
2	-0.02	0.0454	-0.01111	0
3	-0.01667	-0.01111	0.04028	0

Рис. 4. Квадратная матрица коэффициентов левой части системы линейных алгебраических уравнений и вектор-столбец свободных членов

	Matrix A			Vector B	Node Voltage
	1	2	3		
1	0.06167	-0.02	-0.01667	0.9	22.23
2	0	0.03891	-0.01652	0.2919	12.92
3	0	0	0.02876	0.3671	12.76

Рис. 5. Коэффициенты системы уравнений после приведения матрицы к верхнему треугольному виду и вектор решений

Для проверки правильности решения на рис. 6 приведены результаты моделирования рассматриваемой электрической цепи средствами пакета Micro-cap.

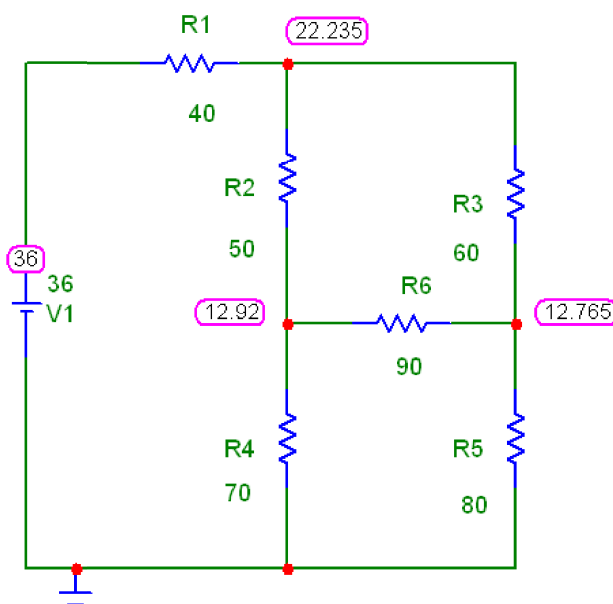


Рис. 6. Результаты расчета линейной электрической цепи постоянного тока средствами пакета Micro-cap 7 в режиме Dynamic DC



В программе предусмотрена возможность хранения созданных электрических принципиальных схем в типизированных файлах на внешнем носителе. Программа имеет модульную структуру, что облегчает ее модификацию и развитие. В настоящее время осуществляется разработка модуля для использования программы для тестирования знаний, обучаемых в данной предметной области.

### Литература

1. Тарасов, Е.М. Особенности подготовки специалистов по образовательным стандартам третьего поколения / Е.М. Тарасов // Вестник Самарского муниципального института управления. 2013. - №3 (26). - С. 128-132.
2. Востокин, С.В. Пример визуальной модели распределенного вычислительного процесса / С.В. Востокин, С.А. Прохоров // Известия Самарского научного центра Российской академии наук». 2004. - Т. 6. - № 1. С. 180-184.
3. Семушин, И.В. Метод проектов – инструмент активного овладения сложными дисциплинами компьютерных информационных технологии / И.В. Семушин // Труды Международной научно-технической конференции «Перспективные информационные технологии». Под. ред. С.А Прохорова. – Самара: Самарский научный центр РАН, 2015. - С. 176-179.
4. Пиявский, С.А. Информационные технологии в формировании исследовательских компетенций молодежи / С.А. Пиявский // Труды Международной научно-технической конференции «Перспективные информационные технологии». Под. ред. С.А Прохорова. – Самара: Самарский научный центр РАН, 2013. - С. 441-444.
5. Малейкина, Н.Н. Опыт организации научно-исследовательской работы студентов в Самарском государственном университете путей сообщения / Н.Н. Малейкина, А.А. Мишкин, А.Ю. Половинкина // Материалы Международной научно-практической конференции 19-20 мая 2016 г. «Инновации в системах обеспечения движения поездов», 2016. – Самара – СамГУПС. – С.163-165.
6. Волик, В.Г. Обучающий программный комплекс «Транспортная задача» / В.Г. Волик // Труды Международной научно-технической конференции «Перспективные информационные технологии». Под. ред. С.А Прохорова. – Самара: Самарский научный центр РАН, 2016. - С. 728-730.

О.Г.Васюков

## ПОИСК И ВОСПИТАНИЕ ОДАРЕННОЙ МОЛОДЕЖИ

(Архитектурно-строительный институт  
Самарского государственного технического университета)

Изучая систему образования в Великобритании, которая в настоящее время делит первое и второе место с США в мировом рейтинге в оценке качества образования, обратил внимание, что характерной чертой образовательной