

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ГЕНЕРАЦИИ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

В.В. Кручинин, Л.И. Магазинников, Ю.В. Морозова

ТМЦДО г. Томск

В последние годы в государственных стандартах значительно усилена роль самостоятельной работы студентов. В соответствии с этим бюджет времени перераспределен, увеличена доля на самостоятельную работу. В этих условиях становится особо актуальной проблема организации самостоятельной работы студентов и ее методического обеспечения. Важной составляющей этой проблемы является процесс подготовки большого числа индивидуальных заданий, примерно, одинаковых по сложности и последующая проверка результатов их выполнения.

При этом студентов необходимо обеспечить элементами самоконтроля, чтобы студент уже на этапе выполнения заданий мог поэтапно контролировать правильность своих действий. Кафедра высшей математики Томского университета систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР) совместно с лабораторией инструментальных систем моделирования и обучения Томского межвузовского центра дистанционного образования (ТМЦ ДО) нашли одно из решений этой проблемы. Для этого была использована оригинальная технология генерации тестовых заданий /1/. На основе этой технологии были разработаны и внедрены в учебный процесс генераторы по техническим и гуманитарным дисциплинам. Эта технология заключается в создании эффективных алгоритмов генерации тестовых вопросов, на основе которых и была разработана технология формирования контролирующих программ с параметрическим генерированием условия /2/. При каждом сеансе вызова такой программы система проведения экзаменов формирует новый вариант задания, вычисляет для него правильный ответ и сравнивает с ответом, вводимым студентом. С одной стороны мы имеем неограниченное число вариантов, а с другой стороны каждый обучаемый получает свой уникальный вариант, что позволяет избежать списывания, подсказок и т.п. нарушений. При этом студенты

решают однотипную задачу, но с разными значениями параметра и, соответственно, с разными ответами.

Генераторы с одной стороны решают проблемы защиты от несанкционированного доступа, т.к. не имеют заранее подготовленных ответов, с другой стороны, практически каждый студент получает индивидуальное задание. Это решает проблему шпаргалки, потому что программа генерирует правильный ответ в процессе проведения опроса, отсюда вместо запоминания правильного ответа, необходимо знать алгоритм решения задачи, чего, в принципе, мы и добиваемся от студентов. На основе этой технологии были разработаны генераторы экзаменов и контрольных работ по курсу «Высшая математика»/3/. Но в процессе внедрения генераторов в учебный процесс мы столкнулись с проблемой слабой подготовки студентов. Как показал опыт прошедших сессий, студенты с трудом выполняют задания и получают неудовлетворительный оценки.

Для решения проблемы подготовки был разработан пакет генераторов самостоятельных работ различных по объему и назначению. Большинство из них предназначено для организации контроля по узким темам. Имеются также работы, охватывающие большой материал для проведения итогового контроля.

Этот пакет включает в себя 27 генераторов для самостоятельных работ по темам:

- 1) Линейные операции над матрицами. Определители второго порядка.
- 2) Определители четвертого порядка.
- 3) Обратная матрица. Решение матричных уравнений.
- 4) Ранг матрицы. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов.
- 5) Решение систем линейных уравнений.
- 6) Геометрические векторы (векторная алгебра).
- 7) Собственные числа и собственные векторы матриц.
- 8) Прямая линия на плоскости.
- 9) Плоскость. Прямая в пространстве.
- 10) Прямая на плоскости. Плоскость. Прямая в пространстве.
- 11) Окружность, гипербола, парабола, поверхности 2-го порядка.
- 12) Зачетная работа по линейной алгебре и аналитической геометрии.
- 13) Функциональная символика. Область определения функции.
- 14) Предел последовательности.
- 15) Предел функции (без привлечения замечательных пределов).
- 16) Предел последовательности и предел функции без привлечения замечательных пределов.
- 17) Замечательные пределы и их следствия.
- 18) Сравнение бесконечно малых функций.
- 19) Введение в математический анализ.
- 20) Дифференцирование функций одного аргумента.
- 21) Производные высших порядков от функции одного аргумента.
- 22) Частичные производные первого порядка. Градиент. Производная по направлению. Частные производные высших порядков.
- 23) Дифференцирование функций заданных параметрически и неявно.

- 24) Дифференциал.
 25) Исследование функций.
 26) Геометрический и механический смысл производной. Касательная, касательная плоскость, нормальная плоскость.
 27) Зачетная работа по дифференциальному исчислению.

Общий объем пакета 470 шаблонов. При этом каждый обучаемый получит свой индивидуальный вариант при каждом запуске программы. Пример генерации шаблона задачи из самостоятельной работы показан на рисунке 1. Это позволит научить студентов решать задачи, тем самым улучшить подготовку к итоговому контролю знаний.

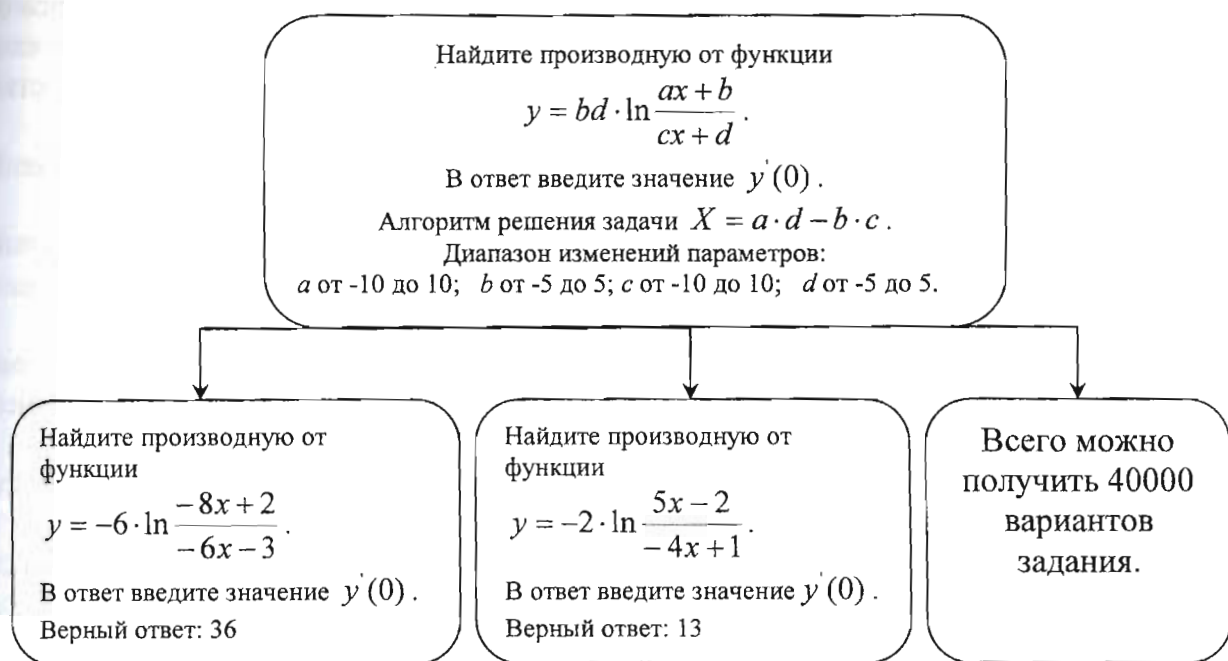


Рисунок 1 - Пример шаблона и генерации задачи

В настоящее время самостоятельные работы используются не только для студентов дневного обучения, но и для on-line тестирования при помощи сети Internet. Они выложены на сайте www.tcde.ru в разделе *Студенту*. Это позволит подготовиться и проверить свои знания по высшей математики каждому желающему, улучшить качество образования и повысить интерес к дистанционному образованию.

Литература

1. Кручинин В.В. Генераторы в компьютерных учебных программах.- Томск: Изд-во Том. Ун-та, 2003. -200с.
2. В.В. Кручинин, Ю.В. Морозова. Модели и алгоритмы генерации задач в компьютерном тестировании //Известия ТПУ. 2004. Том 307, №5. С. 127-131.
3. В.В. Кручинин, Л.И. Магазинников, Ю.В. Морозова. Генератор экзаменов по курсу «Высшая математика - 2. Ведение в анализ и дифференциальное исчисление». //Современное образование: инновации и конкурентоспособность: Материалы региональной научно-методической конференции, г.Томск, 2004 г. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2004 г., 96-97 с.