

всех промежуточных этапов контроля за весь семестр. Результаты контроля оценивались в баллах и суммировались от этапа к этапу. В итоге за весь период обучения студент набирал сумму баллов, которая характеризовала уровень его успехов в учебе в сравнении с другими студентами, то есть определялось место, которое он занимает в группе, на курсе.

В ходе учебного процесса преподаватель знакомил студентов с показателями рейтинговых приращений в течение прошедшего месяца. Таким образом, осуществлялся ежемесячный мониторинг успешности обучения студентов, который активизировал их самостоятельную работу. В результате у студентов возникало желание готовить себя к профессиональной работе творчески, с большей интеллектуальной самоотдачей.



УДК 378:007.2:51

**И.К. Шалаев,
О.В. Цымбалист**

ФОРМИРОВАНИЕ КУЛЬТУРЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Система высшего образования призвана учить мыслить, мыслить творчески, продуктивно, на уровне разума, а не в форме знаний. Знания, даже самые полезные и необходимые, всего лишь основа, предпосылка для творческого ума, для формирования интеллекта, овладевшего законами и принципами творческого, созидательного труда, что и составляет сущность культуры мышления индивида, прошедшего курс высшей школы.

Проведенный анализ показал, что в настоящее время имеется ряд противоречий, связанных с математической подготовкой будущих специалистов-инженеров. Важнейшими из них являются:

1) противоречие между объективной ролью математики в профессиональной деятельности конкурентоспособных специалистов и отсутствием в технических вузах такой методической системы обучения, которая учила бы их эффективно применять математические знания, культуру математического мышления в их профессиональной, политической, духовной деятельности;

2) противоречие между практикой обучения и бурно развивающейся в настоящее время теорией педагогики в современном техническом вузе.

Для математического образования характерны два традиционных направления. Первое связано с тем, что человек должен уметь пользоваться готовыми приемами, способами решения конкретных задач. Второе направлено на то, чтобы научить человека думать, на развитие интеллекта, т.е.

целями математического образования в этом направлении являются воспитание способности понимать смысл поставленной задачи, умение правильно, логично рассуждать, овладение навыками алгоритмического мышления, умение анализировать, отчетливо выражать свои мысли, иметь интуицию, развитое воображение и т.д. Все это в целом и характеризует математическое мышление. Таким образом, математика нужна для интеллектуального развития личности и является неотъемлемой частью общечеловеческой культуры, участвующей в формировании духовного мира человека.

Математическое мышление дает конструктивные способы описания различных ситуаций (в социологии это называется процессом анализа данных), чего не скажешь о философском мышлении (т.е. философском языке), так как вследствие высокого уровня абстракции его нельзя использовать для решения конкретных задач.

Вопрос о том, насколько математическое мышление является основой адаптации личности в изменяющихся социально-экономических условиях, до последнего времени вообще не рассматривался. Проблема возникла в связи с резкими изменениями в социальной и политической жизни страны. Наиболее глубоко эта проблема коснулась инженерно-технических работников. Решение проблемы О.В. Долженко, И.Б. Федоров, В.М. Филиппов, В.Л. Шатуновский, В.Е. Шукшунов и др. видят в изменении содержания и технологии образования, в парадигме интеграции фундаменталь-

ных и специальных (узкопрофессиональных) знаний.

Для построения математической модели инженеру необходимо обладать не только математическими, но и глубокими профессиональными и социальными знаниями. Однако совсем не обязательно для успешного математического моделирования знать и понимать сущность моделируемого реального процесса, знать причины, порождающие этот процесс. Может случиться, что эта сущность и вовсе еще неизвестна. Однако оказывается возможным, если известны определенные связи разных частей, параметров изучаемого явления, создать математическую модель, достаточно хорошо отражающую внешние стороны изучаемого явления и тем самым получить возможность изучать его и предвидеть, предсказывать его дальнейшее развитие. В этом проявляется абстрактность математики, которая придает ей универсализм и общность. Таким образом, знание математики приобретает новое качество, которое можно назвать культурой математического мышления.

Комплекс учебных задач для достаточно полного овладения методами высшей математики при решении профессиональных задач должен строиться по всем направлениям специальности в данном вузе (т.е. по тематике выпускающих кафедр). Полнота этого комплекса и, соответственно, полученные студентами фундаментальные знания совместно с овладением методов математического моделирования динамических систем позволяют оценить значение высшей математики как системообразующий фактор интеграции фундаментального и специального знаний в инженерном образовании (а именно: в подготовке инженера-исследователя, конструктора, технолога). В этот комплекс должны быть включены задачи, позволяющие обучить студентов выбранной специальности различным способам математического моделирования. Например, для специальности «Механизация сельскохозяйственного производства» такими задачами могут быть следующие:

1. Математическая модель температурного поля цилиндра тракторного двигателя

является эмпирической, так как использует в своем построении зависимость, полученную в результате математической обработки опытных данных специального эксперимента.

2. Математическая модель состояния реактивной масляной центрифуги тракторного двигателя является примером статистической модели.

3. По вероятностно-стохастической математической модели с использованием экспериментально полученной зависимости потерь зерна от влажности доказано значительное превышение потерь зерна при неравномерной подаче зерновой массы в комбайн и получено условие оптимизации рабочего процесса.

4. Примером аналитического построения математической модели является исследование процесса уборки растительной массы силосоуборочным комбайном с использованием основной и резервной технологическими емкостями. Замена емкостей производится на ходу с помощью автоматической сцепки, расчет которой позволил оценить ее основные технические характеристики для последующего конструирования.

5. Теория движения плуга является теорией динамической системы с переменными параметрами, силовые характеристики которой зависят от конструктивных, технологических и режимных параметров и представляется аналитической или эмпирической моделью на основе законов динамики механического движения. В силу невозможности учета всего многообразия изменяющихся случайным образом технологических, конструктивных и режимных параметров рабочего процесса и с целью получения адекватной математической модели целесообразнее построение эмпирической модели на основе статистических данных, полученных в конкретных условиях.

6. Модельная система прокатки упругих материалов является аналитической и позволяет учесть не только упругость материала, но и опытным путем определить границы характерных зон взаимодействия поверхности вальца и обрабатываемого материала, что обеспечивает адекватность модели реальному процессу.

