

Окончание таблицы 2

Проблема	Возможные пути разрешения
5 Неумение студентов работать самостоятельно	Научить студентов самостоятельно находить наиболее оптимальный путь решения той или иной проблемной ситуации
6 Нежелание студентов работать в команде	Преподавателям шире применять коллективные формы обучения (соревнование, игра, интеллектуальный турнир и т.д.)
7 Недостаточный уровень мотивации студентов к обучению математике	Сменить характер обучения математике на личностно-ориентированный, учитывающий уровень развития каждого отдельного взятого студента
8 Абстрактный характер изложения учебного материала	Адаптировать учебно-программную документацию к специальности обучающегося, придав всему процессу обучения математическим дисциплинам контекстный характер

Таким образом, на наш взгляд, можно скорректировать самостоятельную учебную деятельность обучающихся по освоению ими курса математики, поскольку целевой установкой является развитие у учащихся и студентов способностей к непрерывному самообразованию, пополнению и обновлению знаний, их творческому использованию на практике и в сферах будущей профессиональной деятельности [4, с. 4].

#### Список литературы

- 1 **Зеер, Э.Ф.** Модернизация профессионального образования: компетентностный подход : учеб. пос. для вузов по спец. «Профессиональное обучение (по отраслям)» / Э.Ф. Зеер, А.М. Павлова, Э.Э. Сыманюк; гл. ред. Д.И. Фельдштейн; Моск. психолого-социальный ин-т. – М. : МПСИ, 2005. – 216 с.
- 2 **Лебедев, О.Е.** Компетентностный подход в образовании / О.Е. Лебедев // Школьные технологии. – 2004. – № 5.
- 3 **Коджаспирова, Г.М.** Словарь по педагогике / Г.М. Коджаспирова, А.Ю. Коджаспиров. – М. : ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д : Изд. центр «МарТ», 2005. – 448 с.
- 4 **Сергеенкова, В.В.** Управляемая самостоятельная работа студентов. Модульно-рейтинговая и рейтинговая системы / В.В. Сергеенкова. – Минск : РИВШ, 2005. – 131 с.

УДК 51:378.1

## СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В ТЕХНИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТАХ

*А.И. МИТЮХИН*

*Белорусский государственный университет информатики  
и радиоэлектроники, г. Минск*

Математика является ключевой дисциплиной специальностей, имеющих отношение к цифровым, радиоэлектронным и информационным технологи-

ям. Современные инженерные инновации в этих областях реализуются на основательном математическом фундаменте и подтверждаются научным математическим обоснованием. Математически образованный специалист, как правило, является профессионально успешным. Многолетняя работа в научно-техническом подразделении технического университета (БГУИР), опыт, связанный с космическими и военными разработками, преподавание специальных математически насыщенных дисциплин, таких как эффективное и помехоустойчивое кодирование информации, цифровая обработка сигналов и изображений и др., позволяют заметить отчетливую тенденцию снижения уровня математической подготовки студентов. К сожалению, он не отвечает современным требованиям. Новые отрасли техники требуют не только «классических» математических знаний, но и знаний «современной» математики, эффективных вычислительных алгоритмов, появившихся сравнительно недавно. Традиционные математические курсы технических университетов, как правило, сравнительно мало отражают прикладные аспекты, читаются слишком абстрактно. Но в то же время ускоряется переход «чистой» математики, полезной в названных областях, в прикладную математику. Появились новые результаты прикладной математики, оказавшиеся важными для современных инженерных приложений. Однако большая часть нового математического материала появляется в наших технических университетах лишь в малых объемах или не появляется вообще. Уже во втором и третьем семестрах некоторые специальные дисциплины требуют углубленного и целенаправленного знания определенных разделов прикладной математики. В качестве примера можно привести раздел теории алгебраических систем «Поля Галуа». Они используются затем для описания специального класса кодов в вышеназванных дисциплинах.

Ускоренное развитие цифровых технологий привело к тому, что в программах американских университетов «современная» алгебра вытесняет «классическую». О каком упрощении школьных и университетских программ по математике может идти речь, если техническая реализация большинства высоких технологий (информационных, промышленных, медицинских и др.) осуществляется на последних достижениях в области математики. Процесс модернизации математической подготовки должен охватывать и школьное математическое образование. Недостатки школьных программ по математике (содержание остается слишком традиционным, частично не актуальным; не рассматриваются прикладные примеры; перекосы в выборе тем и не оптимальное перераспределение учебного времени на их изучение) приводят к трудностям обучения на начальном этапе (своеобразном мосте): математика школы  $\Rightarrow$  математика университета. В результате появляется дополнительная проблема, отражающая в определенной степени мотивацию к успешной учебе: почему в математике университета так мало математики

школы. Становится очевидным, что соавторами школьных программ по математике должны быть не только представители педагогической науки и практики, академические математики, но математики и специалисты технических университетов. При этом следует учитывать и тот факт, что переход от школьной системы обучения к университетской сопровождается изменениями в методах и условиях обучения. Ускорение технического прогресса требует постоянной и адекватной реакции в сфере высшего технического образования, в том числе математической. Консерватизм в математическом образовании приводит к неизбежному научному и технологическому отставанию. Конечно, решение проблемы эффективной модернизации математической подготовки можно найти только на основе применения системного подхода. Далее рассматриваются некоторые составляющие этого подхода, реализуемые на университетском уровне:

1 Математическая учебная подготовка должна строиться на интеграции теории и практик. Получение математических знаний в техническом университете с самого начала обучения должно быть связано с предметной областью будущей профессии. При разработке учебных программ математических курсов следует учитывать изменения, произошедшие на технологическом уровне в новых отраслях техники. Например, переход от аналоговой обработки сигналов и изображений к цифровой обработке – это новая технология, которая требует соответствующего математического описания и обязательного отражения в учебной программе не только специальной дисциплины, но и в программе по математике. Технологические изменения неизбежно заставляют решать задачу оптимизации математического содержания учебной программы. Следует признать, что процесс модернизации учебных программ по разным причинам происходит медленно, отставая от темпов технической модернизации отрасли.

2 Современное математическое обучение должно ориентироваться, как на использование традиционного учебного материала (учебники, пособия, практикумы и др.), так и на нетрадиционный учебный материал. Этому способствует тот факт, что одной из отличительных особенностей современного образовательного пространства является возможность относительно легкого доступа к информации из любой точки в любое время. Использование новых информационных технологий в сфере получения знаний по математике и естественным наукам имеет большое значение. «Нетрадиционный учебный материал» может быть получен студентами в результате проведения теоретических и экспериментальных исследований в рамках НИРС.

3 Преподаватель технического университета должен способствовать проявлению студенческой заинтересованности, связанной с инженерными разработками или научными исследованиями. В этом случае у студентов

появляется явная мотивация к успешной учебе. В качестве примера приведу опыт успешной работы со студентами на кафедре ФМД ИИТ БГУИР, где студенты принимали участие в исследовании сравнительно сложного математического алгоритма создания числовой решетки на основе теории помехоустойчивого кодирования (реальная задача технологии цифровой обработки видео и звуковых сигналов). Затем эти же студенты, но уже как дипломники, участвовали в разработке реального программного продукта с использованием ранее исследованного алгоритма. Решенная студентами задача имела практический характер и одновременно способствовала более глубокому изучению современных дисциплин, получению новых знаний, интенсивному вовлечению в образовательное и инженерное действия. Полученные в этом процессе знания способствовали приобретению математических компетенций, умению работать в коллективе. Преподаватель должен предлагать сравнительно большое разнообразие современных тем прикладного характера. А не так, как нередко бывает: многие годы выдаются одни и те же темы курсовых проектов (работ) с сомнительной практической направленностью. Это замечание можно отнести и к дипломным проектам. Опыт исследовательской работы во вне учебное время имеет как теоретическую, так и практическую значимость и ценность. Такие навыки являются основой для самостоятельного осознания инновационных представлений современного технократического общества. В западных технических университетах (в частности, Германии) постепенно внедряется модель обучения, ориентированная на конкретные научные и технологические направления, проекты. Результатом применения проектоориентированной модели, тесной взаимосвязи теоретической и прикладной составляющих подготовки в условиях взаимодействия между преподавателем (научным руководителем) и студентами является быстрая и непрерывная модернизация промышленного и иного производства в технологически развитых странах.

УДК 378.1

## **КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В ОБРАЗОВАНИИ И МЕТОД ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ**

*И.М. МОРОЗОВА, Л.В. ЛОБАНОК, О.Н. КЕМЕШ*

*Белорусский государственный аграрный университет, г. Минск*

Под компетентностью специалиста понимается «не только профессионально-квалификационные характеристики – знания, умения и навыки, но и их профессионально-личностные характеристики – поведенческие реакции человека в различных рабочих ситуациях» [1, с. 27].