

Формирование математической компетентности студентов в техническом вузе // Методы совершенствования фундаментального образования в школах и вузах: Материалы XV междунар. научно-методической конф. Г. Севастополь, 20-24 сент. 2010 г. – Севастополь: СевНТУ, 2010. – С. 149 –153.

УДК 378.147: 51

**А.В. Якунин**

*Харьковская национальная академия городского хозяйства*

*ул. Революции, 12, Харьков, 61002, Украина*

[vm\\_kolosov@ksame.kharkov.ua](mailto:vm_kolosov@ksame.kharkov.ua)

## **ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

Перед современными выпускниками вузов Украины в условиях рыночной конкуренции встает ряд животрепещущих проблем, связанных с поиском своей “экологической ниши”, обеспечивающей достойную оплату труда, который по содержанию, результатам и перспективам отвечает их интересам и устремлениям. Это требует реализации таких качеств, как умение быстро адаптироваться в профессиональной и социально-бытовой среде; грамотно прорабатывать поступающую информацию и формировать аргументированные выводы; выявлять и критически оценивать проблемные инженерно-технические ситуации, обоснованно выбирать пути их разрешения; поддерживать и повышать свой профессионализм, самостоятельно добывать недостающие знания и творчески применять к профессиональным задачам; при изменении структуры рынка труда проявлять гибкость в трудоустройстве, оперативно приобретая новые навыки вплоть до смены профессии.

Почвой для такой профессиональной мобильности должна служить крепкая фундаментальная подготовка, определяющим звеном которой является достаточная математическая компетентность.

Внедрение кредитно-модульной и модульно-рейтинговой систем организации учебного процесса в положительном аспекте содействует активизации самостоятельной работы студентов и повышает объективность оценивания их знаний. Однако новые веяния сопровождаются перегибами и перекосами, неким “головокружением”, когда желаемое выдается за действительное. Слепое следование общим “стандартам и нормам” без учета психолого-педагогических и физиологических особенностей изучения отдельных дисциплин, сложившихся традиций и конкретной социально-экономической ситуации грозит обвалом уровня фундаментальной подготовки. Тревогу вызывает планируемое дальнейшее сокращение количества аудиторных занятий по фундаментальным дисциплинам при переходе с нового учебного года на двухуровневую систему высшего образования.

При сокращении аудиторных занятий попытки механически сжать материал приводят к искажению и потере важных дидактических элементов. Прежде всего, страдает доказательная сторона. Курс высшей математики

приобретает утилитарно-прикладной характер, теряет критичность и универсальность. В худшем случае, ориентируется на узкий круг сугубо учебных задач, по решению которых обычно судят о знаниях студентов и эффективности работы преподавателя. Ограничение “живого” общения преподавателя со студентом не способствует установлению эмоционального контакта, что противоречит современным идеям гуманизации и воспитательным традициям высшего образования в Украине. Предельно жесткий сценарий каждого занятия предполагает четкую расстановку приоритетов рассматриваемых вопросов, что не согласуется с возможными (и непредвиденными) переоценками их важности. При этом игнорируется “неявное обучение”, когда кажущиеся преподавателю второстепенными (или даже ошибочными) знания, отложившись в головах студентов, не будут утеряны и могут оказаться позитивно востребованными в дальнейшем.

Самостоятельная работа студентов даст ожидаемый эффект, если она будет педагогически правильно организована. Это требует больших интеллектуальных, материальных и финансовых затрат, которые (на радость чиновников) не отражаются дополнительной строкой в бухгалтерских отчетах, но тяжким бременем ложатся на плечи работников высшей школы и самих студентов. Сегодня увеличение доли самостоятельной работы продиктовано, в значительной степени, стремлением уменьшить расходы на образование за счет сокращения аудиторных занятий. (Переложив, тем самым, реализацию образовательных услуг на самих “клиентов” – студентов и без дополнительной оплаты повысив интенсивность труда рядовых работников – преподавателей). Без этого финансового фактора достаточно было просто повсеместно официально разрешить свободное посещение занятий с последующей обязательной отработкой пропусков в виде тех или иных форм самостоятельной работы. Тогда выбор остался бы за студентом, исходя из уровня его подготовки, имеющихся возможностей и стремлений. (Что отвечает пропагандируемому духу демократии и гуманизма).

Кардинально переломить негативные тенденции можно лишь на уровне общества в целом. Смягчить ситуацию на уровне конкретного вуза позволяет комплексное развитие традиционных методик обучения, дополненных инновационными технологиями.

Рассматривая вуз как сложную обучающую систему, основной функцией которой является подготовка инженерно-технических работников массовых профессий, следует проанализировать ее “вход” – состав первокурсников. Отдельные представители демонстрируют достаточную степень компетентности в области элементарной математики. Однако подавляющая их часть – выпускники обычных средних школ, где за последнее время объем и уровень изучения математических дисциплин (вопреки декларациям) существенно снизился, что усугубляется отсутствием развитых навыков самоорганизации учебного труда и малым опытом напряженной познавательной деятельности, требующей значительных волевых, интеллектуальных и эмоциональных усилий. Надеяться на продуктивную сугубо самостоятельную

работу таких студентов над курсом высшей математики не приходится. Требуется постепенное целенаправленное “втягивание” их под дифференцированным руководством преподавателей в такую форму изучения материала.

Система работы кафедры высшей математики нашей академии по формированию математической компетентности студентов включает такие основные формы как лекции, практические занятия, регулярные текущие и итоговые консультации, управление самостоятельной работой студентов, текущий и итоговый контроль. Она строится следующим образом. На старте учебного года во всех группах первого курса проводится входной тестовый контроль по элементарной математике. По его результатам выделяются три слоя студентов: с высокой, средней и низкой подготовкой.

Первые из них становятся опорой преподавателей, привлекаются к проведению занятий (подготовка рефератов, сообщений, подбор и анализ проблемных ситуаций, участие в контроле) и оперативных консультаций, помогая слабым товарищам и зарабатывая авторитет. Они активно вовлекаются в исследовательскую работу с целью развития их способностей и поддержания интереса к предмету. Опыт показывает, что на старших курсах такие продвинутые студенты успешно осваивают профессиональные дисциплины и становятся хорошими специалистами.

Студенты со средней подготовкой – основная масса каждой группы. Поэтому разрабатываемые кафедрой комплексы учебно-методических материалов по каждому направлению ориентированы, в основном, на них. Комплекс состоит из следующих трех блоков. Информационный блок – учебная программа, рабочая учебная программа, курс лекций, дополнительные теоретические материалы, рекомендуемая основная и дополнительная литература, электронные ресурсы. Учебно-практический блок – задания и методические рекомендации для аудиторных практических занятий и текущих домашних работ, методические рекомендации по изучению тем, вынесенных на самостоятельную проработку, индивидуальные задания и методические рекомендации для самостоятельных расчетно-графических работ, вопросы для самопроверки. Контролирующий блок – критерии оценивания знаний по высшей математике, шкала оценивания, система призовых и штрафных баллов, календарный график и формы проведения текущего и итогового контроля, методические рекомендации по подготовке к контрольным мероприятиям.

Основной проблемой при работе с такими студентами является обеспечение систематичности и посильной напряженности изучения курса, чему служит поддержание достаточной учебной мотивации. В этом определяющую роль играет соблюдение четкой системы контроля (с поощрениями и наказаниями) и учет информации обратной связи. К сожалению, тенденция урезания стипендиального фонда сужает возможности материального стимулирования.

Для студентов с низкой подготовкой (из них особое внимание – контрактникам) на каждом потоке первого курса родственных специальностей выборкой со всех групп формируется внештатная группа “параллельной реа-

билитации”. Для нее в сетку расписания вводится дополнительно четыре аудиторных часа в неделю для занятий по элементарной математике.

Эти занятия не могут строиться как простое повторение, поскольку за выделенное время нельзя наверстать всю школьную программу, учитывая педагогическую запущенность обучаемых. Выделенные первокурсники под руководством преподавателя прорабатывают узловые темы школьной математики в привязке к программе по высшей математике соответствующих специальностей. При этом перечень вопросов и темп изучения корректируются в зависимости от потребностей и уровня восприятия аудитории. Для закрепления и контроля предусмотрены текущие домашние задания. В качестве поощрения напряженно работающих в данной группе используются призовые баллы, включаемые в общий рейтинг студента за каждый модуль. Такая форма работы с “отстающими” за последние годы показала достаточную эффективность и стала неотъемлемой частью учебного процесса.

При проведении текущего контроля используются различные его формы, в том числе модные ныне тестовые технологии. Методический совет кафедры, реализуя дифференцированный подход, оставляет выбор за конкретным преподавателем, исходя из его личного опыта, имеющихся ресурсов и состава студентов. Для студентов, которые по объективным причинам вовремя не прошли те или иные этапы текущего контроля, по согласованию с соответствующим деканатом график сдачи корректируется. На протяжении всего периода изучения высшей математики обеспечивается оперативность и гласность отражения результатов по каждому студенту.

Итоговый контроль по каждому модулю высшей математики осуществляется в форме письменного экзамена. Наличие письменной экзаменационной работы и заранее оглашенного рейтинга практически исключает конфликты между преподавателем и студентом по поводу итоговой оценки.

Студенты, не прошедшие итоговый контроль, но допущенные к его повторной сдаче, могут предварительно повысить свой рейтинг, выполнив дополнительные индивидуальные задания. Те же, кто направлен на повторный курс, записываются на соответствующий дистанционный модуль автоматизированной системы управления дистанционным образованием в академии на базе программного комплекса с открытым кодом MOODLE. Модуль позволяет использовать сеть INTERNET как для обеспечения слушателей дополнительными учебно-методическими материалами, так и для интерактивного взаимодействия преподавателя с обучаемым. Только после выполнения заданий дистанционного курса, такие студенты допускаются к пересдаче.

Разработка дистанционных курсов на кафедре высшей математики продолжается. Нерешенной проблемой здесь остается учет и оценка трудозатрат на создание и ведение курса. В частности, внутривузовские контролирурующие инстанции (учебный отдел, методический совет, группа мониторинга) не владеют соответствующими законными методиками. Кроме того, нет организаций, наделенных правом проведения экспертизы таких курсов и выдачи разрешительных документов.