

НЕОБХОДИМЫ МЕРЫ ПРОТИВ ДАЛЬНЕЙШЕГО СНИЖЕНИЯ УРОВНЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ТЕХНИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТАХ

Саидов А.-В. А.

*Грозненский государственный нефтяной технический университет
имени акад. М. Д. Миллионщикова*

Нет особой нужды доказывать, что в техническом ВУЗе одной из главных базовых учебных дисциплин является математика: она определяет успехи обучающихся при освоении других, общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Последние 15-20 лет ВУзам удавалось обеспечивать необходимый уровень подготовки выпускников, по крайней мере, для этого была правовая база – ГОСы, где чётко были оговорены объёмы времени, отводимого для подготовки инженеров по той или иной специальности, существовали «Примерные типовые программы» по высшей математике для отдельных групп направлений, в том числе и для технических. В новых ФГОСах произошли значительные изменения, а при работе с некоторыми из них возникают вопросы.

Возьмём ФГОС для бакалавров направления «Технологические машины и оборудование», профили «Оборудование нефтегазопереработки», «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов». Вот выписка из него: *«обучающийся должен знать: основные математические положения, законы и др., необходимые для применения в конкретной предметной области при изготовлении машиностроительной продукции»*. Такое «ценное указание» позволяет профилирующим кафедрам составлять учебные планы, сводя значение математики, этой базовой для технических специальностей дисциплины до уровня ниже, чем, скажем, в гуманитарных средних учебных заведениях.

Другой пример. Во ФГОСах для бакалавров профилей «Промышленное и гражданское строительство», «Городское строительство и хозяйство» и другие, а также для *специалистов* профиля «Строительство уникальных зданий и сооружений» направления «Строительство и архитектура» требования к обучающимся по математической подготовке одни и те же: *«обучающийся должен знать: фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики»*. Для малосведущего в математике это может означать: если у бакалавров срок подготовки стал меньше на 1 год по сравнению с тем, что было раньше, при подготовке инженеров по тем же специальностям, то можно *существенно* сократить объём часов, отводимых на математику, не обращая внимания на такие последующие учебные дисциплины, как физика, теоретическая механика, сопротивление материалов,

основы теплотехники и гидравлики и многие другие, освоение которых невозможно без хорошей математической базы. Например, в нашем вузе, так и поступили: срок обучения бакалавров снизился до 4 лет против 5 лет подготовки инженеров, а объём часов по математике уменьшился на **75%**; в то же время срок подготовки специалистов возрос до 6 лет, а объём часов не только не возрос, но даже снизился, хотя и не намного.

ФГОС предписывает вузам *диапазоны* объёмов общих и аудиторных часов. Видимо, составители ФГОСов руководствовались благими намерениями – мол, на местах должны сами решать, как поступать с этими диапазонами. Такая позиция, конечно, идёт в унисон с тем, как правительство РФ стремится предоставить больше самостоятельности регионам при решении ряда хозяйственных вопросов. Но в данном вопросе правильнее было бы, если для различных профилей и квалификаций были бы оговорены объёмы часов на фундаментальные для технических вузов дисциплины: не уверен, что все заведующие профилирующими кафедрами вузов, которые разрабатывают учебные планы, сами имеют достаточную математическую подготовку и хорошо представляют роль математического образования для подготовки специалистов в техническом вузе. Поэтому при составлении учебных планов ущемляются фундаментальные дисциплины, к примеру: принимая в математическом и естественнонаучном цикле *левые границы* указанных диапазонов, или, включая в вариативные части этого цикла общетехнические и другие учебные дисциплины, не имеющие столь важного значения для подготовки специалистов. Следовало бы учитывать, что сокращение объёмов таких дисциплин даже из общепрофессионального и специального циклов можно осуществлять без большого ущерба: недочёты можно ликвидировать в ходе практической работы выпускников (известно, что настоящая учёба молодого специалиста начинается после окончания учёбы в вузе, в ходе его практической деятельности); это тем более очевидно в настоящее время, когда техника и технологии во многих отраслях меняются быстрее, чем происходит перестройка в вузах. В математике упущенное в вузе наверстать очень трудно, а часто и невозможно.

Как отмечает заместитель председателя Координационного совета УМО и НМС ВПО профессор Петров В. Л., направляемые в вузы документы носят рекомендательный характер, а вузы должны разрабатывать для себя ООП, опираясь на ФГОСы и примерные программы, как на рекомендации. Да, так должно быть. Но дело в том, что университетов в РФ много, их материально-техническая база и квалификация профессорско-преподавательского состава в них разные. Поэтому не везде на местах решаются воспользоваться свободами, предоставляемыми университетам. Когда же некоторые ФГОСы составлены небрежно, а их содержание позволяет проводить любые манипуляции, может оказаться так, что в разных вузах учебные планы *значительно* разнятся. К примеру, если сравнить учебные планы для

некоторых профилей и квалификаций в Российском государственном университете нефти и газа им. Губкина, Уфимском государственном нефтяном техническом университете и в других вузах, можно увидеть существенную разницу.

Проблема математического образования в вузах корнями уходит в постановку этого образования в школе. Фундамент математического образования закладывается в начальной школе, в 1-6 классах, в этот период начинают формироваться у обучающихся навыки мышления. Однако и в старших классах одной из основных задач обучения математике остаётся дальнейшее развитие мышления, логических навыков анализа. В этот период уже сами учащиеся (чаще вместе с родителями) выбирают квалификацию, в зависимости от которой им потребуется тот или иной объём математики. В технических университетах математическое образование уже играет главную роль в овладении сложных специальных дисциплин, а высказывания некоторых преподавателей этих дисциплин, что они могут читать эти дисциплины без основ высшей математики, являются не бравадой, а настоящим невежеством. Преподавание технических дисциплин со знанием математики должно повышать уровень подготовки преподавателей этих дисциплин, служить обеспечению непрерывности в математическом образовании обучающихся. Низкий уровень математического образования многих преподавателей, в частности, является причиной того, что в дипломных работах выпускников экономических и многих других профилей отсутствуют сколько-нибудь значимые вопросы исследовательского характера, требующие привлечения математического аппарата.

К сожалению, в последние годы наблюдается не рост уровня математической подготовки школьников, а заметное его снижение. Проведённый в нашем университете в начале 2011-2012 учебного года анализ «входных» знаний по математике, физике и химии подтвердил это: только 20% студентов 1-го курса показали хорошие и удовлетворительные знания по математике, 40% - неудовлетворительные знания, оставшиеся 40% - нулевые знания. И это при том, что в проверочные контрольные задания были включены задания, аналогичные заданиям ЕГЭ уровня *B*, задания же уровня *C* не включались по той причине, что мы были уверены в том, что они не под силу абсолютному большинству выпускников школ. Отметим, что в подавляющем большинстве случаев оценки, полученные по результатам ЕГЭ, оказались значительно выше, чем при проверочных контрольных работах. Различие в несколько баллов можно было бы считать нормальным явлением, учитывая психологический и другие факторы при сдаче ЕГЭ, но мы имели несопоставимые результаты. Несмотря на это, университет вынужден был принять на 1-й курс дневной формы обучения около 850 студентов со средним баллом 50 по математике. Уверен, что в подобной ситуации оказываются многие другие технические университеты.

Что же делать тогда, чтобы не допустить дальнейшего падения уровня физико-математического образования в университетах? Возможности такие есть, одни из них должны быть приняты на федеральном уровне, другие – на уровне вуза.

Во-первых, необходимо принять минимальный порог баллов ЕГЭ по математике, который позволяет абитуриенту участвовать в конкурсе при поступлении на специальности университета, где эти дисциплины являются профильными. Такое мнение высказано и в [1].

Во-вторых, следует утвердить на федеральном уровне объёмы часов по математике для направлений подготовки, для которых эта дисциплина является профильной.

В-третьих, вузы должны систематически анализировать уровень «входных» знаний первокурсников и принимать меры для ликвидации школьных пробелов, в частности вводя, если это необходимо, в первом семестре в качестве обязательных учебных дисциплин элементарную математику; анализ этой меры, принятой в нашем вузе в конце 90-х годов прошлого века, когда сложилось катастрофическое положение в школьном и вузовском образовании, доказал её своевременность и эффективность.

В-четвёртых, в технических вузах преподавание математики должно иметь свои особенности, вестись с учётом профилей будущих специалистов, т. е. должно носить прикладной характер. Математика – наука абстрактная и экспериментальная одновременно. Абстрактность её заключается не в отсутствии связи между ней и окружающей нас действительностью, а, наоборот, в применимости её основ к изучению объектов и процессов, происходящих в них, в самых различных областях науки: физике, механике, электротехнике, экономике, социологии и многих других. Экспериментальной же она является по высказыванию академика Арнольда В.И. [2] потому, что неотъемлемой частью её является то, что владеющие ею владеют и умением составлять адекватные модели реальных систем. К сожалению, формализованное преподавание математики на всех уровнях, отсутствие при этом примеров, показывающих приложение излагаемой теории для решения конкретных задач, неумение объяснить пределы применения тех или иных законов математики при изучении реальных процессов, является одной из причин нежелания многих молодых людей заниматься этой наукой, хотя математика, как и музыка, информатика и некоторые другие науки, является уделом молодых.

В-пятых, заведующие специальными кафедрами при составлении учебных планов и ООП должны действовать не в рамках узких ведомственных интересов, а в интересах подготовки высококвалифицированных специалистов, помня, что базовой, фундаментальной учебной дисциплиной, вырабатывающей у обучающихся логическое мышление, умение самостоятельно анализировать, обобщать результаты анализа и прогнозировать, является математика.

В-шестых, в сложившейся критической ситуации проявление воли со стороны руководства университетов в лице ректоров может предотвратить дальнейшее снижение уровня математического образования в технических университетах.

В типовых программах математических дисциплин [3] и ФГОСах перечислены общекультурные, математические и профессиональные компетенции бакалавров. Ознакомившись с ними, понимаешь, как многое предстоит сделать, чтобы готовить специалистов, обладающих этими компетенциями, и как много препятствий нужно преодолевать на пути к достижению этой цели. Но если вузы не будут безразличны к той работе, которую они ведут, они смогут сделать многое, чтобы не стало действительностью известное высказывание известного журналиста Акрама Муртазаева – «Россия производит впечатление великой державы, но больше она ничего не производит».

Литература

1. «Серые клетки» российского образования. Актуальное интервью. – Журнал «Аккредитация в образовании», 6(50), октябрь 2011. С. 16-19.
2. Арнольд В. И. «Жёсткие и мягкие математические модели». Доклад на Всероссийской конференции «Математика и общество. Математическое образование на рубеже веков». – М.: МЦНМО, 2000.
3. Сборник примерных программ математических дисциплин цикла МиЕН Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования 3-го поколения. – М.: 2008.