

## О МАТЕМАТИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ

Богомолова Е.П.

*Национальный исследовательский университет «МЭИ», г. Москва*

Больше года прошло с принятия правительством РФ новой концепции математического образования в России [1]. Эта концепция должна была органично вписаться в систему подготовки бакалавров и магистров техники и технологий в рамках федеральных образовательных стандартов ФГОС ВПО 3. Пока еще рано говорить о результатах, но тенденции основных изменений содержания и формы математического образования студентов инженерных специальностей уже видны.

Традиционно задачи определения содержания и методов математической подготовки всегда были трудными. С одной стороны, математика не является главной наукой для инженера. С другой стороны, ожидать от выпускника, не обладающего должной степенью математической культуры, высокоэффективных инженерных решений, а, тем более, инженерных открытий нереально. Принятие ФГОС ВПО 3 добавило новые проблемы.

Переход на двухуровневую систему подготовки (бакалавр – магистр) привело к разрыву единого курса математики. Общие базовые стандартные понятия довольно поверхностно преподаются на 1–2 курсах бакалавриата, а затем через 2 года в магистратуре студенты вынуждены либо повторять уже пройденное (частично адаптированное к будущей профессии), либо изучать нечто кардинально новое, для чего самостоятельно вспоминать уже давно забытый материал. Добавление новых разделов математики в базовую обязательную программу дисциплины не было сопровождено исключением из этой программы малозначащих тем. Непомерное увеличение объема и разнообразия математического материала, сопровождаемое одновременным уменьшением часов, отводимых на его изучение, не улучшило, а ухудшило математическую подготовку студентов.

Явная нереализуемость поставленных перед преподавателями задач привела к примитивизации изложения и механическому сокращению объема излагаемого материала. Нереализуемость задач, поставленных перед студентами, включила механизмы самозащиты от избыточной и фрагментарной информации, т. е. отсутствие желания вникать даже в азы математических понятий. Налицо и общее ослабление когнитивных качеств студентов, в том числе и по отношению к математике [2]. К тому же, выпускники школ, дезориентированные подготовкой к ЕГЭ [3], серьезно отстают от прежних студентов в главном – в умении учиться и получать удовлетворение от самого процесса когнитивной деятельности. Для них учиться – это каким-то способом сдать тесты, зачёты и экзамены, не задумываясь о том, чему, зачем и как они обучаются. Отсюда – невнимание к предмету изучения, нежелание что-либо запоминать. Зачем запоминать, когда в любой момент можно посмотреть в интернете?

Механизм современного обновления содержания программы по математике во вузе может быть следующим. Можно на математических кафедрах образовать научно-методические комиссии по анализу содержания математической компоненты в опубликованных и рукописных работах по направлениям обучения студентов. Следует просматривать статьи в узкопрофессиональных инженерных журналах, дипломные работы бакалавров, диссертации магистров, кандидатов и даже докторов наук. Любому профессиональному математику не составит труда по виду приведенных там формул и перечню математических терминов определить используемые в работе математические объекты и методы.

На основании этого анализа для каждого конкретного направления подготовки бакалавров и магистров следует выделить необходимый минимум базовых математических понятий (математический скелет), на котором должна быть основана программа по математике. В отличие от существующего сейчас принципа равномерного обучения студентов всем известным типам и методам решения задач нужно сосредоточиться на главных математических объектах. Причем главными они должны быть не для математики, а для будущей профессиональной подготовки студента (в том числе и по смежным общеобразовательным дисциплинам). Выделив математические понятия и методы, не востребованные для решения профессиональных задач или дальнейшей профессиональной подготовки, можно изложить их будущим бакалаврам и магистрам факультативно (элективно), переместить в разряд курсов по выбору или курсов, рекомендованных для самостоятельного дополнительного изучения.

Периодически на основании результатов работы комиссии полезно будет пересматривать содержание учебных программ по математике, а также давать рекомендации специальным кафедрам по использованию математики при решении их профессиональных задач. В процессе пересмотра содержания математических дисциплин не нужно бояться сократить что-то традиционно-привычное, но абсолютно не актуальное для студентов конкретного направления подготовки.

Несомненно, среди студентов есть и те (их очень мало, не более пяти процентов всех обучающихся на инженерных специальностях), кто более других склонен к математическим исследованиям в своей профессиональной области. Об их математической подготовке следует позаботиться особо. Для них нужно ввести постоянно читаемые межфакультетские курсы математического содержания по выбору студента вне

сетки учебных занятий (современная инженерная математика и вычислительные математические пакеты и т.п.).

Большим упущением действующих образовательных стандартов является отсутствие обязательных математических курсов во многих учебных планах магистров и аспирантов. Это упущение нужно исправить. Ведь взросление студентов происходит постепенно, картина мира у них складывается не сразу, и только после нескольких лет учебы ко многим приходит осознание той роли, которую может сыграть математика в их профессиональной работе.

### **Литература**

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.12.2013 № 2506-р. Российская газета 27.12.2013, <http://www.rg.ru/2013/12/27/matematika-site-dok.html>
2. Богомолова, Е.П. Современная проблема качества знаний по математике во вузе / Е.П. Богомолова // Проблемы и перспективы развития образования в России. – 2013. – № 19. – С. 224–228.
3. Богомолова, Е.П. Проблемы оценивания результатов ЕГЭ по математике / Е.П. Богомолова, О.В. Максимова // Alma mater (Вестник высшей школы). – 2014. – № 9. – С. 56–60.