

Г. Н. КАЗИМИРОВ
Математический факультет,
кафедра математического анализа

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ ПО КУРСУ «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

Математический анализ всегда был сложным для восприятия студентами, тем более в современных условиях. Причин здесь довольно много. Понимание « $\varepsilon - \delta$ » рассуждений требует долгой работы над доказательствами теорем, из которых практически и состоит математический анализ. Кроме того, необходимо решение простейших задач на логические рассуждения, которые подводят студентов к пониманию определений.

К сожалению, в последнее время в школе доказывают всё меньше и меньше, а ведь именно в доказательствах заключена логика математических рассуждений. Связано это с тем, что на централизованном тестировании не проверяется умение доказывать. Многие школьники не различают теоремы и определения. В связи с этим студентов первого курса приходится учить доказательствам практически с нуля.

Существующие задачки по математическому анализу не содержат достаточного количества простейших задач на доказательство по определению. Между тем, именно такие задачи и разбор простейших доказательств позволяют студентам глубже понять важнейшие определения математического анализа (предел, непрерывность и т. д.). Поэтому остро стоит вопрос о написании методических пособий, содержащих задачи разного уровня с большим количеством простейших и средних задач: как на доказательство, так и на технику.

Методические пособия, имеющиеся на данный момент, предполагают, что студент в школе научен умению проводить доказательства, и имеет достаточную математическую подготовку. Парадокс состоит в том, что на математический факультет (особенно на педагогические специальности) в последнее время приходят абитуриенты, очень слабо знающие школьную математику (будущие учителя математики). Чтобы такого студента научить не запоминанию, а пониманию, нужна хорошая методическая база из постепенно усложняющихся задач, начиная от простейших.

«Николай Егорович старался выбирать такие задачи, чтобы математический анализ был возможно прост...», – пишет академик Л. С. Лейбензон – ученик Жуковского. [1, с. 129]. Н. Е. Жуковский говорил, что «Ум изучающих весьма часто склонен к формальному пониманию. Я из своего педагогического опыта знаю, как часто формулы запоминаются без усвоения стоящих за ними образов. Как это ни кажется странным, но одним из затрудняющих вопросов является иногда вопрос о значении той или иной буквы в бойко написанной формуле. ... Можно говорить, что математическая истина только тогда должна считаться вполне обработанной, когда она может быть объяснена всякому из публики, желающему её усвоить» [1, с. 190].

В последние годы лишь небольшое число студентов на экзамене по математическому анализу могут привести логически связанные доказательства ограниченного количества теорем, а задачи решают лишь шаблонные, понимая их поверхностно. Часто, давая студенту гораздо более простую задачу, чем ту, которую он решал в лабораторной работе, не получаешь ответа.

В школе многие научились решать задачи лишь по шаблону, не понимая сути. К сожалению и в вузе мы нередко поступаем также. Конечно, существуют определённые классы задач, решению которых надо научить всех школьников (например, линейные и квадратные уравнения) и студентов (взятие производных и простых интегралов), поскольку без этого невозможно решение большого количества других задач. И тут не обойтись без шаблона. Но даже при обучении решению

таких задач (хотя бы на начальном этапе) следует добиваться достаточного понимания применения формул и их вывода. При решении же задач, которые не так часто используются в дальнейшем, можно ограничиться простыми задачами, но добиваться их полного понимания.

Из своего опыта преподавания я много раз убеждался, что как только студент начинает понимать задачи или теоремы, у него появляется желание ходить на лекции и лабораторные занятия. В противном случае он ждёт, когда лабораторные сделают другие и переписывает их, подставляя свои данные без всякого понимания, а к экзамену пытается зазубрить теорию. Проверая контрольные работы студентов-заочников, убеждаюсь, что делали они их не сами, за редким исключением. Чтобы был смысл в этих контрольных их необходимо упрощать, что опять требует новых методических пособий.

Конечно, делая упор на понимание учебного материала студентами, преподаватель рискует не успеть выполнить программу курса. На мой взгляд, лучше добиться понимания какой-то части материала и умения самостоятельно с пониманием решать относительно простые задачи, чем бездумного и недолгого запоминания отдельных несвязных фрагментов и механической подстановки данных задачи своего варианта в такую же вполне аналогичную сложную задачу без понимания её содержания.

Литература

1 Космодемьянский, А. А. Теоретическая механика и современная техника / А. А. Космодемьянский. – 2-е изд. – М., «Просвещение», 1975. – 248 с.