

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина) г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** Проанализированы причины недостаточного уровня подготовки в области использования математических знаний, умений и навыков студентов старших курсов бакалавриата, а также магистратуры при решении практических задач, особенно сформулированных словесно. Отмечено отсутствие навыков решения таких задач. Выявлены возможные причины сложившейся ситуации. Сформулированы практические рекомендации, касающиеся усиления связи математической подготовки с реальными практическими задачами (не примерами) в целях развития у студентов навыков использования полученных знаний и умений не только для решения конкретных практических задач, но и для их грамотной математической постановки.*

Ключевые слова: подготовка специалистов (инженеров); математика; знания; умения; навыки; практические задачи; преподаватели

Получение современного высшего инженерного образования практически невозможно без знания комплекса математических дисциплин [1], [2], [3]. При этом содержание этого комплекса должно варьироваться (и варьируется) для студентов различных факультетов и направлений подготовки СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Эта методическая проблема на сегодняшний день должна быть хорошо отработана кафедрами ВМ-1 и АМ, за счет осуществления тесной связи с выпускающими кафедрами для своевременной актуализации и корректировки читаемых дисциплин. При этом, следует заметить, например, что варьирование математических дисциплин даже внутри ФКТИ для различных направлений подготовки весьма широко, не в смысле наименований дисциплин, а в смысле различных акцентов по конкретным разделам.

Однако на первых курсах бакалавриата, где собственно и закладываются некоторые основы будущих математических знаний, имеет место достаточно большой отсев студентов, несмотря на их высокие баллы по ЕГЭ. Отчасти это может быть объяснено неумением самостоятельно учиться (получать необходимые знания и умения), т.е. психологической неготовностью к обучению в университете, но в ряде случаев это может быть обусловлено непониманием студентами цели обучения той или иной математической дисциплине. В ряде случаев это связано с *достаточно* большим количеством примеров по пределам, производным и др., цели изучения которых студентам просто непонятны.

Таким образом, на первый план может быть выдвинута не стандартная проблема: чего нужно больше – теории или практики, о которой очень любят рассуждать не только преподаватели математических кафедр, но и, в основном, преподаватели выпускающих кафедр, когда сталкиваются с абсолютным неумением большинства студентов на старших курсах решать элементарные практические (реальные) задачи, а проблема первоочередного объяснения студентам целей (практических) той или иной математической дисциплины.

Такое объяснение, безусловно, может быть реализовано как в рамках лекций, так и в рамках практических занятий. Однако, объяснение на лекциях ограничено как временем, так и необходимостью решения некоторой конкретной задачи, по каждому разделу, что не представляется возможным. Иное обстоит с объяснением на практических занятиях. Возможно по каждому из разделов привести 1-2 реальных задачи, которые решаются с использованием знаний, умений и навыков, которые должны быть получены студентами в результате изучения материалов данного раздела.

Такой подход являлся бы практически идеальным, но все упирается в человеческий фактор, в нашем конкретном случае – в преподавателя.

Реальность.

Основной задачей ассистента (по математическим дисциплинам) является обучение студентов способам решения примеров и задач. К сожалению, зачастую, перевес в сторону примеров огромен, т.к. для преподавателя это значительно проще как в варианте составления примеров, так и в части проверки правильности их решения. Результатом этого зачастую является хорошее владение техни-

кой решения конкретных типовых примеров и полное неумение применения полученных умений и навыков при решении простых практических задач, сформулированных не математически, а словесно, т.е. так, как в практической деятельности и формулируется подавляющее число реальных задач. К сожалению в подавляющем большинстве студенты, особенно старших курсов, не могут себе представить знания какого конкретного раздела математики (из всего множества изученного материала) следует использовать для решения поставленной задачи. Это связано как с утратой полученных знаний, которые так и не переросли в умения и соответствующие навыки (4-й курс решает хуже чем 2-й), так и с неумением перевести словесную постановку задачи в соответствующую формальную постановку.

Причины.

1. Преподаватель (обычно ассистент) имеет достаточно большую нагрузку.
2. Для формирования набора практических (квазипрактических) задач каждого (или выбранного для конкретной дисциплины) преподавателя необходимо мотивировать каким-либо образом, а сделать это весьма непросто.
3. Быстрая утрата полученных умений и навыков с мотивировкой (студенческой) – зачем мне все это помнить, если я могу это быстренько посмотреть в интернете.

Результатом зачастую является отсутствие понимания студентом того, что целью решения конкретной (практической) является приобретение и закрепление необходимых практических умений и навыков, а вовсе не решение ее любой ценой (чаще всего с использованием какого-либо стандартного пакета). Таким образом, у студента остаются только знания, которые без практического использования при решении задач очень быстро утрачиваются. Часто в отсутствии такого понимания виноваты преподаватели, которые обращают внимание только на результат (решил или не решил), игнорируя подход к решению задачи, а также этап выбора (поиска) эффективного способа решения.

Вместо решения трех разных задач одним способом, полезнее решить одну (типовую) задачу тремя разными способами, и проанализировать, почему и в каких условиях один способ эффективнее другого, с целью выбора наиболее подходящего способа в будущем.

Студента следует постоянно учить умению думать: аналитически и творчески подходить к решению конкретных (различных) задач, т.е. развивать его интеллектуальные навыки, так как на этой основе возможно достаточно быстрое и успешное наращивание знаний с помощью лекций, справочника, учебника, Интернета и др. Ситуация, когда старшекурсник заявляет, что теперь-то он понял, зачем нужен тот или иной раздел (способ решения задачи), который проходил на одном из младших курсов – не красит ЛЭТИ.

Заключение.

1. Не следует разделять процесс подготовки на практику и теорию, т.к. студент может полагать, что одно может существовать независимо от другого.
2. Скорректировать преподавание математических дисциплин для будущих инженеров, в сторону решения прикладных задач, в том числе задач, поставленных в словесной формулировке.
3. Усилить прикладную составляющую математических дисциплин, для чего организовать разработку учебных задач с их привязкой к прикладным или специальным дисциплинам, в том числе и разработать методичку по такой привязке (с централизованным выделением необходимого финансового и других видов обеспечений).
4. Шире привлекать к преподаванию математических дисциплин преподавателей выпускающих кафедр, в том числе и к разработке учебных и методических пособий и других материалов.

Список литературы:

1. Рохлин В. А. Преподавание математики нематематикам // Математическое образование инженера. Изд-во Элмор. – 2015. – Ч 1. – С. 6–23.
2. Метельский А.В., Чепелев Н.И. О специфике преподавания математики для инженерно-технических специальностей // Математика и информатика в естественнонаучном и гуманитарном образовании: материалы междунар. науч.-практ. Конференции. Минск: Изд-во БГУ. – 2012. – С. 171–174.

3. Дергачева И.М., Дудко С.А., Прокопенко А.И. Преподавание математики в техническом вузе с учетом специальности // Научные и методические аспекты математической подготовки в университетах технического профиля: материалы Междунар.науч.-практ. конф. Гомель: Изд-воБелГУТ. – 2019. – С. 72–74.

E. A. Burkov, P. I. Paderno, V. V. Tsekhanovsky

Mathematics for engineers: theory and / or practice. What and how much

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

***Abstract.** The reasons for the insufficient level of training in the field of using mathematical knowledge, skills and abilities of senior undergraduate and graduate students in solving practical problems, especially those formulated verbally, are analyzed. The lack of skills for solving such problems was noted. Possible reasons for this situation are identified. Practical recommendations are formulated regarding strengthening the connection of mathematical training with real practical problems (not examples) in order to develop students' skills to use the acquired knowledge and skills not only for solving specific practical problems, but also for their competent mathematical formulation.*

Keywords: training of specialists (engineers); mathematics; knowledge; skills; abilities; practical tasks; teachers