

Научная статья
УДК 001.8

О СКРЫТЫХ ПРОБЛЕМАХ ИЗЛОЖЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКИ В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ

Людмила Александровна Золкина

Уральский государственный лесотехнический университет,
Екатеринбург, Россия
zolkinala@m.usfeu.ru

Аннотация. Математика занимает одну из важных позиций в инженерном образовании. Профессиональная направленность обучения математике возможна в том случае, когда число учебных часов в плане достаточно для глубокого изучения основных разделов математики, чтобы в дальнейшем использовать полученные знания для решения задач, возникающих в практических приложениях.

Ключевые слова: математика, математическая подготовка, применение математических знаний

Для цитирования: Золкина Л. А. О скрытых проблемах изложения курса математики в технических вузах // Цивилизационные перемены в России. 2024. С. 249–253.

Original article

ON THE HIDDEN PROBLEMS OF PRESENTING A MATHEMATICS COURSE IN TECHNICAL UNIVERSITIES

Lyudmila A. Zolkina

Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russia
zolkinala@m.usfeu.ru

Abstract. Mathematics occupies one of the important positions in engineering education. The professional orientation of teaching mathematics is possible when the number of study hours in the plan is sufficient for an in-depth study of the main sections of mathematics in order to further use the knowledge gained to solve applied problems.

Keywords: mathematics, mathematical training, application mathematical knowledge

For citation: Zolkina L. A. On the hidden problems of presenting a mathematics course in technical universities // Civilizational changes in Russia. 2024. P. 249–253.

В своем выступлении на Петербургском Международном Экономическом Форуме наш президент отметил нехватку квалифицированных инженерных кадров в стране. В настоящее время в связи с недостаточным количеством технических специалистов политика государства ориентирована на обучение и подготовку высококвалифицированных специалистов инженерного профиля. При подготовке будущих инженеров с экономической точки зрения требуется привить студентам способность оперировать математическими методами при решении актуальных прикладных задач из различных областей. Необходимым условием успешной подготовки квалифицированных инженерных кадров является наличие фундаментальных знаний естественнонаучных дисциплин (математика, физика, информатика) у выпускников школы. К сожалению, прошедшее реформатирования подходов к преподаванию математики в старших классах общеобразовательных школ привело к тому, что выпускники:

- не владеют в должной мере основными математическими понятиями;
- не умеют достаточно квалифицировано проводить простейшие математические операции и аналитические преобразования;
- имеют слабое представление о важности применения математических методов при решении практических задач.

И, как следствие, возникают проблемы в освоении фундаментальных естественнонаучных дисциплин в вузе.

Все вышеизложенное привело к затруднениям при реализации математической подготовки студентов уже в стенах вуза. В техническом вузе именно математика является основополагающей наукой при обучении и играет главную роль при формировании основных умений и навыков у будущего специалиста [1]. Несмотря на анонсирование федеральными государственными образовательными стандартами усиления требований к математической подготовке специалистов инженерной направленности, в действительности происходит постоянное выхолащивание математических курсов за счет сокращения выделяемых на них часов и увеличения гуманитарной составляющей образования. При этом забывается, что применение математических подходов занимает ключевые подходы в создании новых прорывных технологий в областях, которые будут обеспечивать техническую независимость нашего государства. Важным аспектом применения математики, как отмечал академик Крылов, является умение грамотного проведения инженерных расчетов и привития критического осмысления результатов при проведении инженерных расчетов, полученных с помощью пакетов прикладных математических программ. Все выше сказанное является причиной отсутствия у выпускников вузов навыков применения математического аппарата для решения значимых актуальных профессиональных задач.

Тем не менее будущий специалист, имеющий основательные естественнонаучные знания, справится с освоением любого курса специальных дисциплин и сможет выполнить сложную профессиональную задачу.

Несмотря на принятие «Концепции развития Российского математического образования», в результате подготовки усредненный выпускник вуза выполнить их в комплексе способен не всегда.

Основные требования данной концепции [2]:

- умение формулировать практически важные задачи в математической форме;
- построение математической модели;
- использование для ее решения адекватного математического инструментария;
- грамотное проведение анализа и интерпретации полученных результатов.

Для успешного прохождения каждого из выше названных требований необходимо усиление общей математической подготовки.

В настоящее время, характеризующееся экономическими и технологическими санкциями, для нашей страны жизненно важным становится разработка и создание современной отечественной техники с использованием внедрения новых прорывных технологий, большинство из которых основываются на предварительном проведении математического моделирования.

Для реализации этой задачи при подготовке специалистов такого профиля в высшем учебном заведении основной упор следует сделать на следующие направления:

- 1) решение стохастических задач, которые требуют изучения теории вероятностей, основывающейся на ней математической статистики;
- 2) комбинаторных подходов, в том числе с использованием теории графов;
- 3) решение динамических задач теории управления и игр.

В качестве примера приведем курс «Математическое моделирование», читаемый для направления 09.03.01 и базирующийся на разделах алгебры и геометрии, математического анализа, изучаемых на первом курсе в дисциплине «Математика», а также включающий разделы дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики.

Прикладная направленность обучения математике [3] возможна только при условии правильно сбалансированного учебного плана с количеством часов, достаточных для изучения основных разделов математики с тем, чтобы в дальнейшем была возможность использовать математические методы для решения прикладных задач. И выглядит весьма странным тот факт, что при переходе на последние версии образовательных стандартов во многих вузах уменьшилось количество аудиторных учебных часов, выделяемых на математику, при этом выросла доля самостоятельной работы, к которой первокурсники не готовы. Увеличился разрыв между уровнем выпускников школ, не имеющих базовых знаний и умений, и требованиями вузов к знаниям будущих инженеров, которые позволяли бы использовать математические методы при решении прикладных задач.

К большому сожалению, из учебной программы исчезли консультации (кроме одной перед экзаменом), контрольные и самостоятельные работы, индивидуальные домашние задания. Именно контрольные работы и индивидуальные задания являются важной частью самостоятельной работы студента. Убраны из элективной части программы курсы: Дополнительные главы математики и Специальные разделы математики. Все указанные выше виды работы преподавателя не финансируются

В качестве примера отметим, что для многих направлений подготовки очень важными дисциплинами являются Теория вероятностей и Математическая статистика, которые в нашем вузе читались студентам в дополнительных главах и специальных разделах. Но для успешного освоения этих дисциплин нужны знания по линейной алгебре и математическому анализу, а в учебном плане на их изучение отведено слишком мало учебных часов, чтобы студенты получили хорошую базу для понимания Теории вероятностей и Математической статистики.

В нашем Лесотехническом университете учебный план по математике одинаков как для неинженерных, так и для инженерных направлений составляет 6 зачетных единиц (216 ч), при этом аудиторная нагрузка составляет 36 ч в 1-м семестре и 52 ч во 2-м семестре. Учитывая слабую школьную подготовку по математике, низкую мотивацию к обучению у студентов и минимальное количество часов в учебном плане, очень затруднительно говорить о том, что в нашем вузе математическая подготовка является важной, определяющей частью фундаментальной подготовки будущих инженеров.

Автору было интересно заглянуть в учебные планы нескольких технических вузов нашей страны, чтобы сравнить планы по математике с аналогичным планом в нашем вузе. Для определенности рассматривались планы направления 08.03.01 («Строительство»). Список вузов прилагается:

1. Сибирский федеральный университет.
2. Архитектурно-строительный университет (г. Санкт-Петербург).
3. Сибирский государственный автодорожный университет.
4. Ивановский государственный политехнический университет.
5. Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова.

Во всех вышеперечисленных вузах дисциплина математика представлена десятью зачетными единицами (360 ч), аудиторная учебная нагрузка распределена на 3 семестра (один зачет и два экзамена) и в каждом семестре запланированы контрольные работы.

Сравнение учебных планов идет явно не в пользу нашего вуза. Невозможно достичь высокого уровня математической подготовки будущих инженеров при наличии всего лишь шести зачетных единиц (216 ч), к тому же при отсутствии контрольных работ и консультаций.

Имея учебный план в 10 зачетных единиц, уже можно будет говорить о том, что математика занимает одну из ключевых позиций в образовании, является основой технического образования и обеспечивает его фундаментальный характер.

Список источников

1. Куликов А. Н., Куликов Д. А. Математическое образование в эпоху развития цифровых технологий // Актуальные проблемы совершенствования высшего образования : тезисы докладов XIV всероссийской научно-методической конференции (Ярославль, 31 марта 2020 г.). Ярославль : Филигрань, 2020. С. 178–179.

2. Завьялов А. М. Какая математика нужна инженеру? // Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе. Омск. 2013. № 1. С. 45–49.

3. Бортник Л. И., Кайгородов Е. В., Раенко Е. А. О некоторых проблемах преподавания математики в высшей школе // Вестник ТГПУ. 2013 № 4 (132). С. 19–24.

References

1. Kulikov A. N., Kulikov D. A. Mathematics education in the era of development of digital technologies // Actual problems of improving higher education : abstracts of the XIV All-Russian Scientific and Methodological Conference (Yaroslavl, March 31, 2020). Yaroslavl : Filigree, 2020. P. 178–179.

2. Zavyalov A. M. What mathematics does an engineer need? // Actual problems of teaching mathematics at a technical university. Omsk. 2013. № 1. P. 45–49.

3. Bortnik L. I., Kaigorodov E. V., Raenko E. A. About some problems of teaching mathematics in higher education // Vestnik TSPU. 2013. № 4 (132). P. 19–24.