



Рисунок 4 – Алгоритмы силового анализа пояса нижних конечностей

Все расчетные формулы для сил и направляющих косинусов аналогичны формулам (1)–(7).

Список литературы

- 1 *Омельченко, А. В.* Теория графов / А. В. Омельченко. – М. : МЦНМО, 2018. – 436 с.
- 2 *Бегун, П. И.* Моделирование в биомеханике : учеб. пособие / П. И. Бегун, П. Н. Афонин. – М. : Высш. шк., 2004. – 390 с.

УДК 378.147: 51

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

А. И. МИТЮХИН

*Институт информационных технологий
Белорусского государственного университета
информатики и радиоэлектроники, г. Минск*

Хорошее математическое образование в технических вузах имеет важное практическое значение, поскольку закладывает основу для инновационных разработок в науке, технике, современной индустрии. В условиях быстрых

индустриальных и социальных изменений неизбежно возникают вопросы совершенствования системы подготовки инженерных кадров. Улучшение математического образования в технических вузах является важной целью, позволяющей студентам заложить прочный фундамент для будущей профессиональной деятельности [1]. Математическое образование студентов технических вузов является значимой темой, которая касается в первую очередь сопряжения, согласования преподаваемой математики и технологий. В статье представлены подходы и действия, которые необходимо быстро предпринять для модернизации математического инженерного образования в связи с важностью практической составляющей обучения, широким внедрением эффективных цифровых технологий в индустрию и экономику. Совершенствование математического образования в технических университетах может осуществляться на основе следующих подходов.

1 *Междисциплинарный и межфакультетный подход.* В контексте совершенствования обучения междисциплинарность означает, что содержание математического обучения преподается на основе согласования изучаемого контента с преподавателями основных теоретических математически-емких профильных дисциплин. Междисциплинарность выражается в виде содействия сотрудничеству для модификаций базовых математических и инженерных специальных дисциплин в рамках факультетов и кафедр. Использование рассматриваемого подхода вытекает из необходимости четкого понимания двух главных целей математического образования студентов технических университетов:

1) студенты должны иметь понимание того, что математические знания позволяют им создавать и использовать математические концепции, модели, алгоритмы, которые необходимы для проектирования, внедрения, экспериментальных исследований, решения конкретных прикладных задач по профилю университета (транспорт, инфокоммуникации, мехатроника и пр.);

2) студенты должны получить современные математические знания для своей будущей профессиональной деятельности в понимании концепции индустриального развития «Индустрия 4.0» [2].

Достижение этих целей затрудняется по многим причинам. Рассмотрим некоторые из них.

Одна из основных причин отсутствия основательного образования по базовым математическим темам возникает уже в начале обучения из-за неоднородности начальных математических знаний, полученных после окончания школы или колледжа. Результатом слабой подготовки по разделам математики в школе является возникновение проблем с усвоением определенных математических тем в университете. В этом случае в начале обучения после выявления студентов с трудностями по математике со стороны факультета и кафедры желательно организовать поддержку в виде дополнительных занятий, специальных курсов, интерактивных учебных материалов.

Часто студенты инженерных университетов рассматривают лекции по математике, практические, лабораторные занятия не как инструмент, адаптированный для их потребностей в будущей профессии. На первом и частично на втором курсах, когда математический компонент не полно соотносится с конкретным инженерным математическим содержанием, у студентов может возникать демотивированная составляющая обучения в виде отсутствия интереса к математике, которая впоследствии может оказаться важной уже на этапе профессиональной деятельности для решения сложных технических задач в основных областях индустрии страны.

Существует дополнительная трудность, заключающаяся в том, что в специальных дисциплинах часто используются разделы математики, которые рассматривались в базовых математических курсах сравнительно в малых учебных объемах. Непонимание необходимости владения математическим инструментом еще в большей степени отражается на старших курсах при изучении современных специальных дисциплин, например, таких как «Мехатроника», «Цифровая обработка сигналов и изображений», «Теория информации и кодирование», построенных фактически на математических алгоритмах из разных областей математики.

Устранение этих трудностей возможно на основе целостного подхода, в котором активными участниками являются как факультеты, кафедры, научные подразделения, так и студенты. В этом случае студент приобретает нужные математические навыки и для специального профильного образования.

2 Практико-ориентированный подход. Лекции следует дополнять практическими примерами применения изучаемых математических понятий, методов, алгоритмов для современных реальных инженерных приложений. Процесс освоения, понимания сложных тем облегчается, если на практических, лабораторных занятиях по математике решаемые задачи иллюстрируют связь с конкретной инженерной технологией. Необходимо пояснять на занятиях, что знание математики в конечном итоге приводит к экономии временных и материальных ресурсов, оптимизации необходимых экспериментальных процессов при разработках новых технологий. Только сочетая математическое образование со знанием прикладных задач из инженерных наук, можно рассчитывать на хорошую подготовку для решения технологических задач завтрашнего дня [3].

3 Научно-ориентированный подход. Важнейшей целью университетского образования является содействие научно-ориентированному обучению через раннее вовлечение студентов в научно-исследовательские проекты кафедр, через работу студентов в научных подразделениях университетов. Участие студента в выполнении научно-исследовательских проектов дают возможность применить свои знания по математике на практике, т. е. получить практический опыт. Появляется дополнительная мотивация более глу-

бокого изучения необходимых при работе над проектом разделов математики. Кроме того, участие в научном и инженерном коллективе помогает освоить методы работы, навыки и современные инженерные инструменты, которые важны для будущей профессиональной карьеры. Очевидно, совместные проекты, семинары, исследовательские работы могут углубить понимание необходимости математических знаний (см. цель 1) в научно-исследовательских областях, конкурентоспособных на международном уровне. Объединение междисциплинарного, научно-ориентированного и практико-ориентированного методов обучения и преподавания, когда связываются разные дисциплины, проекты, инженерные исследования, позволяет повысить уровень математических компетенций инженеров.

Список литературы

1 Митюхин, А. И. Модернизация в преподавании и обучении математике в IT-университете / А. И. Митюхин / Научные и методические аспекты математической подготовки в университетах технического профиля : материалы Междунар. науч.-практ. конф.; под общ. ред. Ю. И. Кулаженко. – Гомель : БелГУТ, 2019. – С. 22–25.

2 Industrie 4.0 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung>. – Дата доступа : 20.02.2024.

3 Митюхин, А. И. Ориентированный подход математического обучения в техническом университете / А. И. Митюхин / Научные и методические аспекты математической подготовки в университетах технического профиля : материалы V Междунар. науч.-практ. конф. (Гомель, 27 апреля 2023 г.); под общ. ред. Ю. И. Кулаженко. – Гомель : БелГУТ, 2023. – С. 77–81.

УДК 378.14:51

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗДЕЛОВ МАТЕМАТИКИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

А. А. МИХАЛЬЧЕНКО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Обучение студентов по специальности инженерного профиля включает подготовку по математике с изучением всех её разделов. При подготовке специалистов на стыке специальностей инженерного и гуманитарного профиля требования к математической подготовке снижены. Установилось мнение, что при подготовке по гуманитарным специальностям обучение по математике и дисциплинам, связанным с ней, является необязательным. Это отметил Президент Республики Беларусь А. Г. Лукашенко во время сове-