

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УНИВЕРСИТЕТЕ

Аннотация. Рассматриваются подход повышения уровня математического образования в университетах в условиях трансформации индустриального общества и пути развития в этой стратегической области на перспективу.

Ключевые слова: Математическое образование, индустриальное общество, уровень математической компетенции.

Как с момента появления первых университетов в конце средневековья, так и сейчас математическое образование является основой развития науки, исследовательских областей, индустрии. Преподавание и изучение математики являются важнейшими аспектами университетской системы образования.

Ключевой особенностью настоящего времени является увеличивающаяся необходимость применения математики для нужд современного индустриального общества в понимании технологического развития Industrie 4.0 [1]. В индустриальной трансформации математическая составляющая фактически занимает центральное место. Новый этап индустриального развития требует определенных изменений в системе математическом образовании. Учитывая достаточно низкий уровень математической компетентности современных студентов технических вузов, образовательному сообществу следует определить пути развития в этой стратегической области на перспективу. В статье представлен анализ ряда основополагающих действий в системе математического образования, которые необходимо предпринять в условиях быстрых технологических изменений и появления цифровых эффективных аппаратных и программных вычислительных инструментов.

Проблема повышения качества математического образования существует уже сравнительно давно. Система математического образования не соответствует современным требуемым параметрам по многим причинам. Отчасти потому, что не успевает отслеживать современное чрезвычайно быстрое наукоемкое индустриальное развитие, которое происходило в двадцатом столетии и до наших дней. Ускоренное технологическое развитие во многом опиралось на последние научные результаты в разных областях, новых разделах прикладной математики и на широком внедрении эффективных цифровых инструментов, позволяющих с меньшими временными и материальными затратами решать востребованные сложные задачи индустрии, прикладных научных исследований, исследовательских проектов и конкретных технических разработок.

В перспективе университетское математическое образование должно развиваться на принципе профессиональной направленности. Реализация принципа может осуществляться на двух связанных между собой подходах: математика как теоретически-ориентированная системная наука и прикладная наука. На этом интегрированном подходе далее строится структура математического образования в университете. Как самостоятельная дисциплина с широким спектром применений на базовой математике основаны многие другие смежные, специальные и научные дисциплины. В свою очередь специальные, новые прикладные разделы математики имеют специфические образовательные цели. Изучение математики становится одновременно как базовым, так и прикладным. При этом в первых семестрах преподавание и обучение на базовых математических курсах, как и ранее, носит теоретико-абстрактный характер. Например, для технического университета информационно-коммуникационного направления в базовые курсы входят такие классические математические дисциплины как математический анализ, линейная алгебра, и др; для экономического университета базовыми являются алгебра с разделом собственные числа и собственные векторы, стохастика, линейная оптимизация и т. д. В зависимости от типа университета набор базовых математических дисциплин строится на глубокой исторической основе. Модернизация, изменение базового набора математических дисциплин должны проводиться аккуратно и ответственно. Не следует забывать, традиции в образовании очень важны. Они образуют прочный фундамент, на котором можно проводить изменения в математическом образовании.

Интегрированный подход в сфере математического образования должен осуществляться в тесном сотрудничестве с профильными факультетами. Математические факультеты или кафедры совместно с профильными должны рассматривать, корректировать варианты учебных программ математических дисциплин по той или иной специальности. В западных университетах, например, в Германии, как базовые, так и прикладные математические курсы читаются не на профильных факультетах, а в институте математики (одно из подразделений университета), где студенты, магистранты изучают математические дисциплины, необходимые для подготовки по конкретной специальности. Содержание дисциплины «Линейная алгебра», например, для программистов может существенно отличаться от наполнения учебной программы для специальности «Радиоэлектронные системы и комплексы».

Прикладная составляющая рассматриваемого подхода должна основываться на принципе практико-ориентированного обучения и строиться на учебных программах, которые отражают в достаточной мере востребованность знаний в современном индустриальном, общественном и

социальном контексте. Содержание таких программ включает в себя разделы современной математики, которые непосредственно связаны с применением математики в самых разных областях, выходящих за рамки математических основ. Например, для технического университета коммуникационного профиля обязательными компонентами прикладного математического блока являются курсы: «Быстрые вычислительные алгоритмы», «Теория координатных преобразований», «Теория эффективного и помехоустойчивого кодирования» и др. Углубление ключевых математических знаний может происходить последовательно по семестрам. На последних семестрах изучаются основные, относительно сложные курсы по специальности, насыщенные разными базовыми и прикладными разделами математики.

Достаточно большой опыт научно-исследовательской и преподавательской работы в ИИТ БГУИР (кафедра физико-математических дисциплин (ФМД)) и внедрение практико-ориентированного подхода показали повышение уровня математических знаний в БГУИР. Причем, преподаватели-математики кафедры ФМД постепенно начинали воспринимать преподавание прикладных математических дисциплин как естественный образовательный процесс в рамках разных специализаций. Интегрированный подход обучения оказался особенно эффективным на этапе дипломного проектирования и подготовки магистерских диссертаций. Можно утверждать, что уровень математической подготовки с использованием интеграции теоретико-абстрактных и прикладных математических дисциплин является достаточным для последующей работы в наукоемких компаниях, производствах типа кибер-физических систем (роботов), научно-исследовательских институтах [2].

Для технологической трансформации Industrie 4.0 широкий спектр современных базовых и прикладных навыков и знаний соответствующих разделов математики для выпускников университетов становится не только важным, но и обязательным. Преподавание и изучение математических дисциплин в вузе должны иметь четко выраженную профессиональную направленность.

Список использованной литературы

[1]. 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 Международной. науч.-практ. конф. (Гомель, 27 апреля 2023 г.). М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь. – Гомель : БелГУТ, 2023. С. 77–81.

[2]. 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. М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь.– Гомель : БелГУТ, 2019. С. 22–25.