

Литература

1. Шпара, П.Е. Техническая эстетика и основы художественного конструирования / П.Е. Шпара. – Киев, 1978.
2. Техническое творчество: пособие / под ред. Ю.С. Столярова. – М.: Просвещение, 1989.
3. Познавательные процессы и способности в обучении / под ред. В.Д. Шадриковой. – М.: Просвещение, 1990.

УДК 378.02: 372.8

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ

В.И. Попечиц

*НИУ «Институт прикладных физических проблем
им. А.Н. Севченко БГУ», Минск*

В настоящее время происходит бурное развитие науки, техники и технологии. В первую очередь, это относится к информатике, информационным технологиям и системам искусственного интеллекта. Быстрыми темпами обновляются технологии современного производства, используемое промышленное оборудование. Вследствие этого повышаются требования к специалистам инженерно-технического профиля. Чтобы, став специалистами, хорошо ориентироваться в новых технологиях и успешно эксплуатировать современное оборудование, студенты в процессе обучения в инженерно-техническом вузе должны получить достаточно широкую и глубокую фундаментально-ориентированную подготовку и навыки применения теоретических знаний на практике. Математическое образование инженера является основой для дисциплин естественного и технического направления. Математика – язык и логика всех естественных и технических наук. Она представляет собой значительный и важный раздел в общей сумме человеческих знаний и по своей сути приспособлена к обслуживанию самых разнообразных областей научной и практической деятельности человека. Инженер любого профиля должен владеть методами математической науки в такой степени, чтобы уметь активно и плодотворно применять эти методы в своей последующей непосредственно производственной деятельности.

Программа курса математики в инженерно-техническом вузе разрабатывается с учетом того, что учащиеся уже получили прочные начальные знания по курсу математики в учреждениях, обеспечивающих получение общего среднего, профессионально-технического и среднего специального образования. Однако выпускники школы, профессионально-технического или среднего специального учреждения, поступив в инженерно-технический вуз, сталкиваются с рядом новых требований, отличных от тех, что предъявлялись к ним при получении среднего образования. Так, например, при получении высшего инженерно-технического образования студенты должны уметь самостоятельно контролировать процесс своего обучения, организовывать и упорядочивать свои знания, вырабатывать собственные приемы и методы обучения, уметь работать с компьютерными базами данных, консультироваться у преподавателей и других специалистов, уметь использовать новые информационные технологии, иметь широкий научный кругозор, уметь находить контакты с членами коллектива, участвовать в дискуссиях и аргументировано отстаивать свое мнение. Как показывает практика работы со студентами, не всегда и не все студенты адекватно вписываются в новую структуру получения знаний, что вызывает определенные затруднения в процессе обучения. Задача преподавателя – не только изложить студентам необходимый материал, но и привить интерес к математическим дисциплинам, к изучаемому, во многом абстрактному и сложному, предмету, сформировать у студентов навыки самостоятельного обучения и умение творчески применять полученные на занятиях теоретические знания на практике.

Курс высшей математики в инженерно-технических вузах является достаточно сложным и многопрофильным. При его изложении преподаватель должен не только сообщить студентам систему основных теоретических сведений и концепций, но, самое главное, научить применять полученные теоретические знания на практике, использовать их для решения конкретных инженерно-технических задач. В результате изучения высшей математики в инженерно-техническом вузе студенты должны знать основы математической логики, основы теории множеств и теории чисел, линейную алгебру и аналитическую геометрию на плоскости и в пространстве, теорию функций, основы дифференциального и интегрального исчисления, методы решения простейших дифференциальных уравнений, основы теории скалярных и векторных полей, основы теории числовых и функциональных рядов, основы теории вероятностей и математической статистики, современные вычислительные методы и методы оптимизации. С

первых занятий по высшей математике необходимо вырабатывать у студентов умение правильно использовать современную математическую символику, решать основные задачи теории множеств и математической логики, исследовать и находить решение произвольной системы линейных алгебраических уравнений, решать задачи аналитической геометрии на плоскости и в пространстве, проводить дифференциальное исследование функций одной и нескольких переменных, вычислять различные интегралы: неопределенные и определенные, собственные и несобственные, кратные, криволинейные, поверхностные, решать различными методами дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений, проводить разложение функций в ряды Тейлора и Фурье, находить вероятности различных событий и строить вероятностные математические модели и модели для решения конкретных задач (в частности, задач надежности приборов и оборудования), применять на практике методы вычислительной математики и основные методы оптимизации.

Для выпускников инженерно-технических вузов важно не только знание теоретических основ различных разделов современной математики, но и умение применять эти знания на практике для решения конкретных технических и технологических задач. Поэтому вопросы решения таких задач на основе полученных теоретических знаний должны быть приоритетными в преподавании математических дисциплин в инженерно-технических вузах. Выполнение студентами практико-ориентированных заданий вызывает у них интерес к математическим дисциплинам, придает творческому процессу эмоциональную окраску и усиливает чувство ответственности за решение практических задач. Решение конкретных практических задач побуждает студента активизировать мышление, сосредоточиться, вспомнить теорию и использовать ее. Творческий процесс проявляется вначале в форме любопытства, а затем появляется желание разобраться в задаче, которое постепенно перерастает в устойчивый интерес к высшей математике.

Необходимо отбирать и преподносить теоретический и практический материал так, чтобы наряду с воспитанием у студентов необходимого «математического мировоззрения» по возможности облегчить дальнейшее практическое применение студентами высшей математики к естественнонаучным и техническим дисциплинам.

В результате изучения курса высшей математики у студентов должны быть сформированы устойчивые математические знания, которые обеспечат математическую базу для успешного изучения общепрофессио-

нальных и специальных дисциплин: механики, физики, радиофизики, химии, информатики, приборостроения, автоматики и управления, электротехники, радиотехники, электроники, фотоники, элионики и т. д., а также для успешной работы по полученной инженерной специальности после окончания вуза.

УДК 378.147

РАЗРАБОТКА УЧЕБНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ И ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОСНОВНЫХ ЗАКОНОВ ФОРМАЛЬНОЙ ЛОГИКИ

Л.Н. Бреки, А.Д. Бреки, С.Г. Чулкин

*ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный
политехнический университет», Россия*

Введение. В связи с приращением знаний и развитием представлений в технических и гуманитарных науках возникает необходимость адекватной переработки и дополнения учебных элементов различных дисциплин. Данное преобразование должно быть максимально тождественно целям и задачам учебного процесса, а также степени готовности коллективного субъекта. При разработке учебных элементов технических и гуманитарных дисциплин необходимо целенаправленно использовать фундаментальные законы формальной логики. Среди множества законов мышления выделяют четыре основных, выражающих его коренные свойства: определенность и непротиворечивость, последовательность и обоснованность. Это законы тождества, непротиворечия, исключенного третьего и достаточного основания [1], которые, наряду с другими, определяют образованность [2] – качество развившейся личности, усвоившей опыт, с помощью которого она становится способной ориентироваться в среде, приспособляться к ней, охранять и обогащать ее, приобретать о ней новые знания и посредством этого непрерывно совершенствовать себя. Критерий образованности – системность знаний и мышления, проявляющиеся в том, что человек способен самостоятельно восстанавливать недостающие звенья в системе знаний с помощью логических рассуждений.