

ИЗ ОПЫТА ПРЕПОДАВАНИЯ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ СТУДЕНТАМ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

И. Ф. СОЛОВЬЕВА

Белорусский государственный технологический университет, г. Минск

*Математику нужно учить еще и с той целью,
чтобы познания, тут приобретенные,
были достаточными для обыкновенных
потребностей в жизни.
Л. Карно*

Стремительное развитие новых технологий, их конкуренция на мировом рынке и прогресс средств вычислительной техники предъявляют повышенные требования к качеству подготовки специалистов и, в первую очередь, к их математическому образованию. На современном этапе развития инженерно-технического образования и информационных технологий математика предстает как язык общения грамотных инженеров. Сегодняшний специалист обязан владеть основами математического моделирования и его реализацией в компьютерных информационных технологиях, уметь решать задачи прикладного характера, чтобы быть конкурентоспособным и выдерживать темпы научно-технического прогресса.

Возрастающая роль информационных технологий влечет за собой усовершенствование образовательной подготовки студентов технического профиля.

Основной задачей высшего образования в Белорусском технологическом университете является подготовка профессионально компетентной, высококультурной личности специалиста, способного выполнять современные требования на самом высоком уровне. И этими специалистами должны стать наши будущие инженеры [1].

Однако всем известно, с какой «слабой» школьной подготовкой приходят многие студенты на первый курс. Особенно это затрагивает знания в области дисциплин естественного профиля, в частности, математики, уровень которой у студентов оставляет желать лучшего.

Изучение курса высшей математики желательно связать со специальными дисциплинами, используя самостоятельную работу в кружках, при подготовке и проведении научно-технических студенческих конференций, при проведении студенческих олимпиад.

Как гласит Википедия, *«инженерное дело – это совокупность научных и технологических знаний для инноваций, изобретений, разработки и со-*

вершенствования методов и инструментов для удовлетворения потребностей и решения проблем как людей, так и общества».

И очень хочется, чтобы этому уровню наши будущие инженеры соответствовали. А для этого их нужно учить, и учить порой даже простейшим темам программы школьного курса.

К сожалению, в последние годы всё меньше абитуриентов стремятся поступать на инженерные специальности, отдавая предпочтение компьютерным технологиям, и поэтому нужно заинтересовать их этой специальностью.

Заинтересовать студентов высшей математикой, конечно, не просто, но им без математики никак не обойтись, ведь она является фундаментом для таких важных предметов, как физика, теоретическая механика, сопротивление материалов и, конечно, инженерных предметов по специальности.

Главное – поднять престиж инженера, развить у будущих инженеров любовь к профессии и желание учиться, а способы осуществить это желание они найдут сами.

Подготовка высокообразованных инженеров относится к первоочередной задаче каждого технического вуза. Белорусский государственный технологический университет готовит инженеров-исследователей для научно-производственных предприятий, инженеров-практиков, разрабатывающих новые технологии в деревообрабатывающей промышленности и в производстве машинного оборудования лесного комплекса.

В последнее десятилетие на мировую арену вышло и стремительно развивается новое направление современной науки и техники – мехатроника. Ее цель – это создание движущихся систем, нового поколения машин, авиационной и военной техники, автомобилестроения, интеллектуальных роботов, медицинского, спортивного и даже бытового оборудования (швейные, посудомоечные и стиральные машины).

Новые мехатронные системы вызывают большой интерес к мехатронике во всём мире, что привлекает к ней всё большее число специалистов инженерного-технического профиля.

Вот уже второй год у нас существует инженерная специальность «Мехатронные системы и оборудование деревоперерабатывающих производств». Если представить мехатронику в виде трех пересекающихся окружностей: механики, электроники и компьютерного управления, расположенных на базе, фундаментом которой служит высшая математика, то внешней оболочкой этих окружностей будут производство, менеджмент и требование рынка. А эти компоненты выходят сегодня на первое место.

В нашем университете преподаются все эти предметы, и наша кафедра высшей математики тесно сотрудничает с другими кафедрами. Особенно это касается новой специальности.

Теоретическая механика – это наука, изучающая законы движения, равновесия и механических взаимодействий материальных тел. Она состоит из

трех разделов: кинематики, статики и динамики, в каждом из которых применяется уже изученная студентами тема высшей математики. В свою очередь кафедра информационных технологий учит студентов реализации поставленной задачи на компьютере.

Однако в первую очередь нужно поднять математический уровень студентов. В связи с этим в БГТУ на кафедре высшей математики уже много лет используются комплексные уровневые образовательные технологии для проведения практических занятий, коллоквиумов по различным темам, ответам на экзаменах и выставления экзаменационной оценки.

Для повышения интереса к предмету мы иногда проводим практические занятия в виде игры. Для этого студенты разбиваются на группы, которые получают одинаковые задания. Это могут быть несложные графики, пределы, производные, неопределенные интегралы, задачи по теории вероятностей, транспортная задача и т. д. Той группе, которая без ошибок справится с заданием, добавляется балл к контрольной работе. Полученное таким образом количество баллов-бонусов добавляется к баллу, полученному на экзамене. Такой подход к освоению предмета тоже в какой-то степени повышает интерес к учебе.

Каждый студент нашего вуза, начиная с первого курса, подписан на СДО (система дистанционного обучения) и может пользоваться любой ее информацией. Электронные учебно-методические комплексы (ЭУМК) уже созданы для студентов всех инженерных специальностей: «Машины и оборудование лесного комплекса», «Автоматизация технологических процессов и производств» и т. д. И хотя обучение проходит в аудиториях, польза ЭУМК, бесспорно, есть. Студент всегда может посмотреть и разобраться в любой теме лекции или практического задания, подробно рассмотренного в СДО [2]. Здесь нельзя также не вспомнить о рабочих тетрадях для студентов, созданных и активно используемых при изучении каждой темы курса [3].

Уровневая система корректирует направления учебы студентов с учетом их индивидуальных особенностей и характера. Сюда входят использование различных форм самостоятельной работы, в том числе и работа в СДО, и Рабочие тетради, и практические занятия, проведенные в виде игры, постановка задач и поиск их решений, что очень важно для студентов технических и инженерных специальностей.

Все темы курса высшей математики связаны между собой и необходимы для последующих знаний.

Тема «Производные» «тянет» за собой такую необходимую для инженеров тему, как «Интегралы». Особое внимание здесь нужно уделить теме «Поднесение функции под знак дифференциала». Студентам трудно увидеть функцию, от которой нужно взять производную. Кроме этого, особую

трудность доставляют интегралы вида $\int \frac{dx}{x^2 - x + 2}$ или $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + 6x + 13}}$, содержащие в знаменателе квадратный трехчлен, при решении у которого нужно выделять полный квадрат, что, как правило, является для студентов проблемой. Приходится учить их этому дополнительно.

После темы «Интегралы» переходим к изучению одной из важнейших в высшей математике тем – «Дифференциальные уравнения» [3].

Дифференциальные уравнения применяются в теоретической механике и при изучении информатики. Именно к ним сводится большинство математических моделей, представляющих собой довольно сложные технические и производственные процессы.

Не зная математику, невозможно составить ни одной математической модели, не говоря уже о реализации задачи на компьютере.

Дифференциальные уравнения возникли из задач механики для нахождения координат тел, скоростей и ускорений движений тел, рассматривая их при этом как функции, зависящие от времени. К дифференциальным уравнениям приводили и некоторые геометрические задачи. Модели различных явлений механики сплошной среды, химических реакций, электрических и магнитных явлений также выражались в виде дифференциальных уравнений. К ним относятся и задачи, связанные с производством, с современной медициной и спортом, что особенно важно в наши дни.

Дальше темы усложняются: появляются ряды, в том числе и ряды Фурье, теория вероятностей, математическая статистика, теория массового обслуживания, линейное программирование. Для всех этих тем нужны знания, усидчивость и желание познать предмет «высшая математика» сначала на базовом уровне. И тогда, несомненно, всё получится.

Список литературы

1 Волк, А. М. Повышение творческих возможностей студентов при изучении высшей математики / А. М. Волк, И. Ф. Соловьева // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании : материалы V Междунар. науч. конф., Красноярск, 21–24 сентября 2021 г. : в 2 ч. Ч. 1 / под общ. ред. М. В. Носкова. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2021. – С. 99–103.

2 Соловьева, И. Ф. ЭУМК по учебной дисциплине «Высшая математика» : учеб.-метод. пособие [Электронный ресурс] / И. Ф. Соловьева, М. В. Чайковский. – Минск : БГТУ, 2021. – Рег. № 1006. – Режим доступа : <https://dist.belstu.by/course/view.php?id=2397>. – Дата доступа : 10.01.2022.

3 Рабочая тетрадь для расчетно-графических работ по высшей математике по теме «Обыкновенные дифференциальные уравнения и их системы» / А. М. Волк [и др.]. – Минск : БГТУ, 2017. – 50 с.