

УДК 519.624

И. Ф. Соловьева, кандидат физико-математических наук, доцент (БГТУ);
Е. В. Калиновская, ассистент (БГТУ)

К ВОПРОСУ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН ДЛЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

В данной статье излагается методика преподавания высшей математики в технологическом университете для студентов технических специальностей. Одним из подходов к изложению курса высшей математики является разработка новых комплексных уровневых образовательных технологий. Они включают в себя: уровневый подход к изучению предмета, использование метода «опережающего фактора», организацию самостоятельной работы студентов, применение компьютерных технологий и взаимоотношения студента и преподавателя. Система такого подхода успешно применяется на нашей кафедре.

In given article the technique of teaching of higher mathematics at technological university for students of technical specialties is stated. One of approaches to a statement of a course of higher mathematics is working out new complex level educational technologies. They include: level the approach to subject studying, method use “the advancing factor”, the organisation of independent work of students, application of computer technologies and mutual relation of the student and the teacher. The system of such approach is successfully applied on our chair.

«Когда благому просвещенью
 Отдвинем более границ,
 Со временем (по расчисленью
 Философических таблиц
 Лет через пятьсот) дороги верно
 У нас изменятся безмерно:
 Шоссе Россию здесь и тут,
 Соединив, пересекут.
 Мосты чугунные чрез воды
 Шагнут широкою дугой.
 Раздвинем горы, под водой
 Пророем дерзостные своды»

А. С. Пушкин

Введение. Прозорливость великого поэта не может не восхищать нас в наши дни. Эти строки знаменитый поэт написал в 1813 году, еще будучи лицеистом. С тех пор прошло ровно два столетия. Далеко вперед шагнул со времен Пушкина А. С. научно-технический прогресс. Невозможно перечислить всех перемен, произошедших за эти столетия. Человек покорил космос, освоил глубокие воды океанов и построил атомные электростанции. Человек изобрел и освоил компьютер, придумал Интернет и получил возможность общаться в любой точке земного шара.

Сегодня уже ушел в историю девятнадцатый, а за ним и двадцатый век. Каждый век был знаменит по-своему. Двадцатый век был веком великих открытий. Особо важным моментом прогресса двадцатого века является появление компьютера и быстрое внедрение его в науку, технику и просто в повседневную жизнь человека. Стоит подчеркнуть, что на двадцатый век пришлась наивысшая ступень подъема и развития науки во всех областях ее деятельности. В процесс образования стали быстро внедряться компьютерные технологии. В настоящее

время ни одна дисциплина в учреждениях высшего образования не обходится без применения компьютера.

В наш бурно развивающийся двадцать первый век современный инженер должен владеть как классическими, так и современными методами исследования, которые могут применяться в его области.

Множество людей занимаются математическими расчетами, одни – из-за влечения к таинствам математики и ее внутренней красоте, другие – в силу профессиональной или иной необходимости. Ни одна серьезная разработка в любой отрасли науки и производства не обходится без трудоемких математических расчетов.

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

В университете студентам технических специальностей отводится особая роль. Важнейшим

направлением развития инженерно-технического образования является органическое вовлечение студентов в активную деятельность, обеспечение их участия в УИРС и НИРС на протяжении всей учебы, создание прочной базы знаний основных предметов, изучаемых на первых курсах, и особенно королевы наук – высшей математики.

В связи с этим в настоящее время в контексте реформ высшего образования ведутся целенаправленные поиски усовершенствования учебных и лабораторных занятий. Поэтому система современного университетского образования должна быть ориентирована на то, чтобы студенты были заинтересованы в учебе и стремились учиться. Сейчас уже не достаточно форм контроля в виде нескольких плановых контрольных работ, зачетов и экзаменов в конце семестров. В настоящее время развитие науки и техники достигает такого размаха, что жизнь требует специалистов самого высокого класса, следовательно, возникает необходимость в новых подходах качественного обучения студентов в университете. Первостепенная роль при обучении отводится студентам технических специальностей, т. е. будущим инженерам. В наше время ни для кого не является секретом, с какой «слабой» школьной подготовкой приходят многие студенты на первый курс. Особенно это затрагивает знания в области дисциплин естественного профиля и, в частности, математику. Нужно изучать вопросы высшей математики, а знаний по элементарной математике не хватает. Это означает, что изначально студент может отстать по основным предметам, потеряться в руинном накоплении материала. Для таких студентов со «слабой» школьной базой в нашем университете предусмотрены дополнительные занятия, включающие в себя и повторение некоторого школьного материала, и освоение текущей программы.

Одним из таких подходов к изложению курса высшей математики на нашей кафедре является разработка новых комплексных уровней образовательных технологий. Основной целью этих технологий являются:

- организация самостоятельной работы студентов;
- пробуждение у студентов интереса к приобретению знаний;
- оказание помощи студенту в преодолении трудностей в учебе;
- ускорение процесса адаптации для студентов первых курсов.

Очень легко отличить первокурсников от остальных студентов. Поступив в университет, вчерашние школьники сталкиваются с рядом проблем. На них целым потоком обрушивается

самостоятельность, с которой они совершенно не знают, что делать. В этот период особенно важно их поддержать, помочь разобраться в непривычной для них обстановке. Курс «Высшая математика» является тем основным фундаментом для студентов технического вуза, на базе которого строятся знания всех последующих инженерных дисциплин. К построению и реализации математических моделей сводятся многие физические, механические и связанные с инженерной деятельностью процессы и явления, с которыми сталкиваются в дальнейшем студенты не только во время учебы в университете, но и в дальнейшей научной и трудовой деятельности.

Для повышения эффективности знаний по высшей математике одной из целесообразных методик является методика «опережающего фактора», т. е. знакомство с уровнем требований, предъявляемых к их знаниям по данному материалу, и умениям их применять. Для этого на кафедре высшей математики разработаны и уже используются уровневые методические пособия, разделенные по основным темам на отдельные части. Иначе их называют «Методические помощники» для студентов I курса всех специальностей. Данные пособия составлены по всем основным разделам рабочей программы по высшей математике.

В первую часть пособия входят темы «Предел функции одной переменной» и «Производная и ее применение». Во вторую часть пособия входят темы «Неопределенный и определенный интеграл». В третью часть – «Функции нескольких переменных» и «Дифференциальные уравнения». В четвертую часть – «Числовые и степенные ряды» и «Кратные и криволинейные интегралы». Пятая часть включает в себя тему «Векторная алгебра».

Целью наших «Методических помощников» является достижение наибольшей эффективности практических занятий и оказание помощи студенту в самостоятельной подготовке к ним. Данные пособия включают в себя основные теоретические вопросы лекционного курса каждой темы, входящей в программу; аудиторские задания двух уровней сложности: уровень «А» – стандартные обязательные для каждого студента задания; уровень «Б» – более сложный уровень, повышающий не только знания, но и оценку за его выполнение; упражнения для самоконтроля, углубляющие знания студента; задания для самостоятельной работы, позволяющие более глубоко и осмысленно подойти к изучению темы.

В конце пособия даны ответы к каждому заданию. Ко многим заданиям предложены указания в виде советов.

Разделение материала на уровни сложности и выделение обязательного уровня подготовки «А», т. е. необходимого теоретического и практического минимума дает возможность каждому студенту заранее знать, какой балл и за какой уровень подготовки его ожидает, что тоже стимулирует его учебу. Безошибочное решение задач уровня «А» является необходимым условием выставления минимальной положительной оценки. Устанавливая единый уровень минимального положительного балла, мы повышаем его объективность и значимость.

В наших «Методических помощниках» приведены подробные образцы решения основных типовых задач по каждой теме. Студенты, пользуясь этими пособиями, могут решать, предварительно разобравшись, задания, еще не пройденные на занятиях. Это значит, что здесь срабатывает методика «опережающего фактора». С другой стороны, если студент по болезни или по какой-то другой уважительной причине пропустил тему или не достаточно хорошо усвоил ее, то, благодаря приведенным подробным решениям типовых задач, он без труда может самостоятельно разобраться в материале.

Уровневая система, разработанная на кафедре высшей математики, дает возможность оперативно корректировать направления учебы студентов с учетом их индивидуальных особенностей и характера. Здесь имеют место и использование различных форм самостоятельной работы, и постановка задач, и поиск их решений, в том числе научных.

В каждом семестре по одной или нескольким (по усмотрению преподавателя) основным темам читаемого курса проводится коллоквиум. Эта форма проверки знаний заставляет студента разобраться и выучить теоретическую часть дисциплины. Особенно важен этот момент для первокурсников. После школы они еще не привыкли работать самостоятельно. Коллоквиум дает возможность раньше и лучше освоить материал, а также узнать и требования преподавателя. Заранее оговариваются вопросы теоретического минимума, обязательного для

всех студентов, и вопросы, соответствующие более высокому баллу. Коллоквиум очень важен и для преподавателя. Он дает возможность поближе познакомиться со студентами, оценить их уровень подготовки и помочь студенту в освоении нового предмета. Коллоквиум часто называют первой репетицией экзамена.

В нашу систему знаний входят еще итоговые контрольные задания. Они составляются по всем основным темам рабочей программы курса «Высшая математика». Эти задания мы называем типовыми расчетами. В них входят: общая теоретическая часть и упражнения, сочетающие в себе знания по теории и практике, и практические индивидуальные уровневые задания. Типовые расчеты также составлены по уровням сложности. Студент, выполняя свой типовой расчет, четко знает, на какую оценку ему можно рассчитывать. Каждый студент должен не только выполнить свое задание, но и отчитаться за него.

Выполнение типовых расчетов также повышает контроль уровня знаний студента. А если при этом достаточно глубоко изучены темы, входящие в методические пособия, то такой предлагаемый уровневый подход к обучению высшей математики, на наш взгляд, должен оказаться полезным.

Заключение. Обобщая методику нашей уровневой технологии, предложенную выше, еще раз подчеркнем, что на кафедре высшей математики делается все, чтобы помочь студенту учиться. Система такого комплексного подхода к обучению студента в университете имеет только одну цель – сформировать у студента такие качества, как трудолюбие, организованность, и, конечно, желание учиться.

В нашем университете делается все, чтобы с первых дней учебы студентам было комфортно учиться, чтобы они чувствовали, что о них помнят, заботятся и всегда придут на помощь.

Литература

1. Гузеев В. В. Образовательная технология: от приема до философии. М., 1996. С. 112.

Поступила 24.06.2014