

ЛИТЕРАТУРА:

Вознесенский, В.А. Статистические методы планирования эксперимента в технико-экономических исследованиях / В.А. Вознесенский. – М.: Статистика, 1998.

УДК 51:378

Борковская И.М., Марченко В.М., Пыжкова О.Н.

**ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ
В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ СОВРЕМЕННОГО ИНЖЕНЕРА**

*Белорусский государственный технологический университет, г. Минск,
Республика Беларусь*

The article presents an approach to teaching Math based on a level technology of mathematical instruction process and realized through lectures and recitations for a number of years in the Belarusian State Technological University. The whole course of Mathematics is divided into subjects (units) and levels of their understanding. Then every subject is considered in 3 levels of understanding: the first level is the basic one, the second level contains all the information that provides students with good understanding of the whole subject matter and is sufficient for the students to be able to work with textbooks independently and/or under supervision of the lecturer, the third level is the highest one that concerns the outstanding students specializing in the subject.

Подготовка современного инженера в высшем учебном заведении – сложный и многогранный процесс, задачей которого является воспитание специалиста, сочетающего в себе профессиональную компетентность, широкую эрудицию, высокий уровень интеллектуального развития и общей культуры личности в целом. Необходимость формирования математической культуры как неотъемлемого элемента культуры личности является требованием времени и обусловлена стремительным развитием и внедрением информационных технологий, проникновением математических методов в исследовательскую и производственную деятельность инженера. Для современного производства требуются профессионалы с высоким интеллектуальным потенциалом, позволяющим успешно решать сложные инженерные задачи.

Уровень развития личности в сфере математической деятельности во многом определяет профессиональную мобильность современного специалиста, его способность к адаптации к новым сферам деятельности и в целом делает его востребованным на рынке интеллектуального труда.

Современный инженер должен разбираться в сложных технологических процессах, понимать их сущность и логическую взаимосвязь, находить верные пути для решения тех проблем, с которыми приходится иметь дело в своей деятельности, ему приходится постоянно пополнять и обновлять свои знания, совершенствовать свой профессиональный уровень. Все это требует комплекса фундаментальных знаний, в том числе математических, получаемых будущим инженером в вузе. Кроме того, недостаточно передать современному специалисту сумму базовых знаний, образование должно дать инженеру умение самостоятельно осваивать новую информацию, творчески мыслить. Таким образом, речь идет о развивающей функции обучения.

Изучение высшей математики в высшем учебном заведении должно быть направлено на формирование математической культуры студента как компонента его профессиональной культуры. Мотивация к учению, способность к логическому и алгоритмическому мышлению, гибкие, системные, обобщенные знания, умения, навыки, приемы исследования и решения математически формализованных задач, самоконтроль, культура мышления и речи в комплексе определяют математическую культуру студента. При этом целью обучения является не только достижение способностей и успехов в области математики, но и формирование качеств, характерных для творческого мышления как компоненты общего интеллектуального развития: строгая логичность, гибкость, воображение, умение абстрагировать и т.д.

С одной стороны, педагогу необходимо научить применять математический аппарат в прикладных задачах, с другой стороны, привить творческий подход к делу, способствующий не только усвоению математических знаний и успеху в изучении других дисциплин, но и необходимый, безусловно, в будущей деятельности по специальности.

Педагог должен сохранить то лучшее, что было заложено в обучаемых в школьные годы, развить уровень математической культуры, который был приобретен учащимися в школе, и обеспечить возможность роста личности в сфере математической деятельности как тех студентов, которые имеют высокий уровень школьной подготовки, так и более слабо подготовленных студентов. Несомненно, здесь необходим индивидуальный, дифференцированный подход к обучению, учитывающий уровень подготовки, способности студентов, их психологические различия. Кроме того, изучение высшей математики как учебного предмета отличается рядом особенностей, предполагает усвоение материала различных уровней абстракции и является трудоемким даже для студентов с хорошей школьной подготовкой. Но ведь среди обучающихся достаточно много студентов с низким уровнем познавательной мотивации и слабой математической подготовкой, очевиден широкий разброс в

уровне подготовки первокурсников. Поэтому становится актуальной необходимость организации процесса обучения в соответствии с личносно направленной технологией, активизирующей учебную и познавательную деятельность студента, способствующей формированию его математической культуры.

На кафедре высшей математики Белорусского технологического университета разработана и применяется уровневая технология обучения, целью которой является создание условий для включения каждого студента в деятельность, соответствующую зоне его ближайшего развития, обеспечение условий для самостоятельного и под контролем преподавателя усвоения программного материала в том размере и с той глубиной, которую позволяют индивидуальные особенности обучаемого, что в итоге имеет целью формирование математической культуры студента. Задача педагога – включить каждого студента в деятельность, обеспечивающую формирование и развитие его познавательных потребностей.

Курс высшей математики разбивается на блоки-темы и три уровня их понимания. Первый уровень (базовый) обеспечивает возможность успешного продолжения обучения, второй – содержит материал, достаточный для обеспечения самостоятельной (или под контролем преподавателя) работы обучаемого с учебной литературой. Третий уровень (необязательный) предназначен для студентов, склонных к научно-исследовательской работе. Он дополняет и углубляет разделы первых двух уровней, содержит более сложные задания олимпиадного характера, знакомит студентов с математическим моделированием по избранной специальности. Каждый студент по каждой теме получает одно из равносильных заданий сразу на всех уровнях, однако к выполнению последующего уровня приступает лишь после выполнения всех заданий предыдущего. При выполнении уровневого задания сильный студент, как и слабый, обязан выполнить стандартные задачи базового уровня, при этом, как правило, он делает это гораздо быстрее и часто более оригинальным методом. В результате выполнения задания каждый студент оказывается на своем уровне.

Такой подход к методике преподавания способствует созданию ситуаций успеха в учебно-познавательной деятельности и в целом направляет процесс обучения не только на усвоение информации, но и на формирование самостоятельности студентов, на раскрытие их личностного потенциала, повышение их внутренней мотивации. Происходит первоначальное осмысление студентом собственных индивидуальных особенностей усвоения учебного материала.

В настоящее время большое внимание уделяется интенсификации учебного процесса посредством сокращения объема аудиторных занятий и переноса акцента на самостоятельную работу студентов.

Несомненно, лекционные курсы являются главным звеном в получении высшего образования, посредством которых студенты непрерывно получают фундаментальные знания, где повышается их уровень эрудиции, развиваются интеллектуальные способности, совершенствуется культура. При этом самостоятельная работа студентов играет важную роль в учебно-воспитательном процессе: она формирует культуру умственного труда, вырабатывает умение анализировать факты и явления, учит самостоятельному мышлению, самоорганизации в распределении учебных действий во времени, самоконтролю и самооценке. Студент овладевает новыми знаниями, умениями, навыками путем самостоятельного труда, управляемого со стороны преподавателя: прослушивание, проработка и анализ лекций, изучение и осмысление нового учебного материала, учебной, справочной и научной литературы, подготовка к лекциям, практическим и лабораторным занятиям, зачетам, экзаменам, выполнение и защита расчетно-графических, тестовых и контрольных работ, написание рефератов, участие в конференциях, научно-исследовательской работе, олимпиадах. Удельный вес самостоятельной работы в общем учебном времени студента непрерывно растет и ее следует строить с учетом реального и потенциального уровня развития интеллектуальных качеств и умственных возможностей студента. Эта работа включает разнообразные виды индивидуальной и коллективной деятельности обучающихся на аудиторных и внеаудиторных занятиях, выполнение различных заданий под методическим руководством преподавателя, но без его непосредственного участия. Пошаговый контроль преподавателя постепенно переходит в самоконтроль обучаемого.

Кафедрой высшей математики Белорусского государственного технологического университета разрабатывается уровневое методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. В уровневом подходе делается акцент на развитие способностей обучаемых к аналитическому ассоциативному мышлению, успешному поиску необходимой научной информации, творческому подходу к решению задач, умению синтезировать материалы разных учебных разделов или курсов.

Таким образом, уровневая методология ориентирована на выполнение важнейшей задачи высшей школы – подготовку специалистов, способных творчески мыслить и самостоятельно работать, определять проблемы и находить пути их решения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Марченко, В.М. Уровневая образовательная технология преподавания математических дисциплин / В.М. Марченко // Математика и математическое образование. Теория и практика: межвуз. сб. науч. тр. Вып. 4. – Ярославль: Изд-во ЯГТУ, 2004. – С. 132–133.
2. Марченко, В.М. Уровневая технология обучения математике / В.М. Марченко, О. . Пыжкова, З. Зачкевич. // Материалы Международной научно-практической конференции «Управление качеством высшего образования в условиях перехода к двухступенчатой системе подготовки кадров». – Минск, 2007. – С. 92–96.

УДК 514

Босяков С.М., Царева А.А.

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ НА ОСНОВЕ ПАКЕТА MATHEMATICA

*Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика
Беларусь*

In the present paper the description of the electronic educational supply is represented, which is developed in the form of one of the divisions of the reference base of data of the computer system *Mathematica*. Its content composes theoretical materials on the basic (statics, kinematics, and dynamics) and specialized (theory of impact) divisions of theoretical mechanics, examples of solutions of standard problems, and also large quantity of the graphic diagrams. The objects, which make it possible to carry out the animation of the motion of different composite mechanisms and to visualize the trajectories of the motion of the characteristic points, located on the motion rods are included in tutorial.

На современном этапе развития компьютерных технологий сложно представить процесс образования без интеграции классических аудиторных занятий и новейших информационных средств. Внедряется большое количество многофункциональных компьютерных систем, позволяющих более эффективно организовать усвоение новых знаний и приобретение навыков их практического применения. Одной из них является компьютерная система *Mathematica*, которая позволяет не только осуществлять символьные преобразования, численные расчеты и