

КВАЛИМЕТРИЯ В ВУЗЕ

УДК 37.09:51

В. М. Марченко, доктор физико-математических наук, профессор (БГТУ);
И. М. Борковская, кандидат физико-математических наук, доцент (БГТУ);
О. Н. Пыжкова, кандидат физико-математических наук, доцент (БГТУ)

О МЕТОДИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ И СИСТЕМЕ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ В УРОВНЕВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

В статье предлагается система оценки знаний, активизирующая учебную и познавательную деятельность студентов. Анализируется роль методического обеспечения во внедрении в учебный процесс уровневой образовательной технологии. Подчеркивается важность личностно-ориентированной уровневой образовательной технологии для качественной подготовки современного инженера.

The article presents some aspects of the approach to teaching Math based on a level technology of mathematical instruction process. The level-based methodology, which is a part of a general individualized teaching methodology, serves as an effective tool for quality engineering education. As a result, we propose a knowledge evaluation that permits to determine the current education student's level.

Введение. В настоящее время экономика страны испытывает потребность в инженерах и технологах высокого уровня. Выбирая вуз, куда пойти учиться, абитуриенту приходится мониторить состояние рынка труда и спрос на кадры в различных отраслях экономики. Тем не менее, до сих пор среди выпускников школ наибольшей популярностью все еще пользуются специальности юриста, экономиста. О повышении престижа инженерных специальностей речи пока не идет. Часто инженерно-технические профессии выбирают те абитуриенты, которые руководствуются принципом «куда проще поступить на бюджетное отделение», и лишь немногие совершают выбор осознанно, по призванию. В итоге будущих инженеров и технологов педагогам высшей школы приходится готовить из выпускников, не обладающих нужными базовыми знаниями по таким предметам, как математика, физика, химия. А ведь качество подготовки инженеров во многом определяет уровень развития страны и уровень жизни ее граждан.

Безусловно, такая ситуация требует серьезного пересмотра преподавания естественнонаучных дисциплин в школе, продуманной организации всего учебного процесса и новаторских подходов к преподаванию дисциплин, в частности математических, в техническом вузе. Внедрение современных инновационных образовательных технологий призвано сделать учебный процесс максимально эффективным.

На кафедре высшей математики Белорусского государственного технологического университета (БГТУ) разработана и внедряется уровневая личностно-ориентированная образовательная технология. В отличие от традиционной методологии высшего образования, рассчитанной

на абстрактного «среднего» студента, она учитывает как начальный уровень образования, так и личность обучаемого и его способности. Уровневая технология имеет своей целью создание условий для включения каждого студента в деятельность, соответствующую зоне его ближайшего развития, обеспечение условий для самостоятельного (и/или под контролем преподавателя) усвоения программного материала в том размере и с той глубиной, которую позволяют индивидуальные особенности обучаемого, что, в свою очередь, имеет целью формирование математической культуры студента как части его культуры в целом.

Таким образом, учение – это целенаправленный и мотивированный процесс, и задача педагога состоит в том, чтобы включить каждого студента в деятельность, обеспечивающую формирование и развитие познавательных потребностей. Преподаватель переходит с позиции носителя знаний на позицию организатора успешной учебной деятельности студента, в полной мере применяя педагогику сотрудничества, что позволяет добиваться устойчивого интереса и положительного отношения к предмету.

Задачей уровневой методологии учебного процесса является пробуждение у студентов интереса к приобретению знаний, помощь в преодолении трудностей, ускорение процесса адаптации первокурсников в условиях обучения в вузе, обеспечение организации самостоятельной работы студентов.

Основная часть. Направления уровневой организации учебного процесса в основном традиционны по содержанию: лекции, практические и лабораторные занятия, контрольные и самостоятельные работы, работа под контролем преподавателя, экзамены (в том числе и в виде

тестов) и др., однако организуются они по уровневой методологии.

В данной статье мы хотим подчеркнуть важность таких аспектов внедрения уровневой образовательной технологии, как уровневое методическое обеспечение и система контроля и оценки знаний обучающихся.

Внедрение уровневой образовательной технологии невозможно без соответствующего методического обеспечения. На кафедре высшей математики БГТУ разработан ряд трехуровневых методических пособий для проведения аудиторных практических (семинарских) занятий, методических пособий с двумя уровнями консультаций для самостоятельной работы и подготовки к контрольным мероприятиям (первый уровень консультации включает идею решения задачи, второй, по существу, содержит полное решение), осуществляется разработка контролирующе-обучающих программ на ЭВМ [1–3]. Имеется опыт написания уровневых учебно-методических пособий по темам, приема экзаменов по уровневым билетам (в том числе и в форме уровневых тестов), а также опыт уровневого чтения лекций [4, 5].

Типовая программа, разработанная сотрудниками кафедры, является первейшей составляющей уровневой организации учебного процесса и содержит модули полноты и глубины изложения материала [6]. При этом в каждом модуле полноты представлено три модуля глубины: базовый, профильный и углубленный. В основу данной учебной программы положен принцип фундаментальной (многоуровневой) математической подготовки студентов с усилением ее прикладной направленности. Программа разработана в соответствии с уровневой технологией обучения, применяемой в БГТУ при методическом обеспечении преподавания математических дисциплин. В уровневой типовой программе по высшей математике материал классифицируется как по его важности, так и по уровню сложности.

Последовательность изложения материала и его распределение по семестрам разрабатывается в соответствующей рабочей программе дисциплины с учетом профиля конкретных специальностей, исходя из задач своевременного математического обеспечения общенаучных и специальных дисциплин и сохранения логической стройности и завершенности самих математических курсов. Предполагается, что глубокое овладение основными понятиями и методами высшей математики позволит студентам освоить и те дополнительные ее разделы, которые им понадобятся в будущем.

В связи с необходимостью обеспечения единства требований, твердых знаний базового уровня у студентов преподавателями кафедры подготовлена часть 1 учебного пособия «Высшая математика. В 2-х ч.». с единым по всем специальностям

теоретическим и практическим зачетным минимумом [7]. Четкое выделение обязательного поля знаний по предмету является мощным стимулом и дополнительной мотивацией к изучению дисциплины, особенно для тех, кому трудно усвоить достаточно абстрактный материал высшей математики. Пособие используется в учебном процессе и оказывает существенную помощь первокурсникам в овладении материалом курса высшей математики на базовом уровне.

На основе уровневого подхода подготовлен и издан учебно-методический комплекс по дисциплине «Эконометрика и экономико-математические методы и модели» для студентов экономических специальностей [8].

Ведется разработка и внедрение в учебный процесс уровневого задачника по высшей математике с тремя уровнями сложности представленных задач. Уровневый задачник является одной из важнейших составляющих уровневого учебно-методического обеспечения. Целью создания задачника является раскрытие внутреннего потенциала студентов с учетом их уровня математической подготовки, их способностей и психологических различий. Необходим сборник задач, содержащий задания разных уровней сложности, с соответствующим порядком расположения заданий и продуманными обозначениями. Студент переходит к задачам более высокого уровня только после того, как выполнит задачи предыдущего уровня. Такой подход способствует созданию ситуаций успеха в учебно-познавательной деятельности и в целом направляет процесс обучения не только на усвоение и закрепление информации, но и на формирование самостоятельности студентов, раскрытие их личностного потенциала, повышение их внутренней мотивации.

Применение уровневой образовательной технологии является одним из факторов, играющих важную роль в формировании положительной мотивации к изучению предмета и дающих стимул к личностному развитию и профессиональному росту. Преподавателю необходимо использовать все возможные средства и методы, которые способствовали бы выработке у студентов мотивации к изучению предмета, и, прежде всего, методике количественной оценки знаний обучаемого в текущий момент времени, и эта методика должна быть ему понятна, как и то, что нужно сделать, чтобы текущую оценку повысить.

Рассмотрим такой элемент организации учебного процесса, как формирование рейтинговой оценки и студенческой самооценки знаний.

Умение дать количественную оценку своим знаниям – важный фактор включения студента в активную учебную и познавательную деятельность. Процесс обучения не может быть эффективным, если студент не в состоянии определить свой текущий уровень знаний по предмету, свой

рейтинг (если угодно), а также не понимает (во всяком случае, не может сформулировать), что нужно сделать, чтобы образовательный уровень по предмету (а, стало быть, и свой рейтинг) повысить. В настоящее время в Беларуси принята десятибалльная шкала оценки знаний, и далеко не каждый преподаватель так сразу может сформулировать официальные требования, скажем, на оценки «шесть», «семь», «восемь», а тем более это не доступно студенту. Поэтому в уровневой технологии нами также практикуется «блочно-уровневая» оценка знаний. Она основана прежде всего на методике оценки каждого задания по каждой теме. Применяются 4 уровня оценки: «+» или «+.» – 3 балла, когда задание выполнено безупречно или мелкие неточности при правильном ответе не заслуживают специального рассмотрения (можно простить); «+-» – 2 балла, когда при правильном ответе неточности следует проанализировать; «-+» – 1 балл, когда ход решения верный, но при этом допущены грубые ошибки, например, применяются неверные формулы, утверждения и т. д.; «-» – 0 баллов, когда ход решения неверный. Считается, что студент справился с заданием, если выполнил его не хуже, чем на «+-», т. е. получил не менее 2 баллов из 3 возможных, т. е. выполнение задания в целом оценено в 2/3. Таким образом, для успешного выполнения задания достаточно «не грубить» – не совершать грубых ошибок. Зачетный уровень по каждому контрольному мероприятию (работа, типовая расчет, диктант по теории, тест и т. д.) – не ниже 60% от возможного, утешительный – не менее 50%. При условии, что каждое контрольное мероприятие выполнено не хуже, чем на «утешительно», определяется текущий рейтинг в процентах (или долях) от максимально возможного числа баллов по результатам всех контрольных мероприятий до текущего момента.

По результатам работы в семестре определяется итоговый рейтинг, который может учитываться на экзамене, в частности, если рейтинг не ниже 0,8 (80%), то студентов можно освободить от выполнения практических заданий билета на экзамене с максимальной оценкой «по практике» – 100%. По заключительному (итоговому) рейтингу можно выставить итоговую оценку по работе в семестре по следующему правилу: рейтинговая оценка (в долях) округляется до десятых, затем переводится в десятибалльную шкалу, например, рейтинговой оценке от 0,85 (включительно) до 0,95 соответствует оценка 9 в десятибалльной шкале, рейтингу 0,95 и выше соответствует оценка 10 в этой шкале.

Оценку ответа по билету в целом также удобно производить в процентах (долях) от полного ответа, а затем переводить ее в десятибалльную шкалу. Тогда результирующая оценка по экзамене

может быть взята как взвешенная сумма итоговой рейтинговой оценки и оценки на экзамене, например, среднее арифметическое этих оценок.

Такая оценка знаний студента ему ближе, более понятна и позволяет ему оценивать свой уровень знаний правильно, а следовательно, и положительно влиять на этот уровень.

Заключение. С помощью уровневой образовательной технологии студент осознает и использует свои достоинства, понимает и компенсирует свои недостатки. Благодаря уровневому подходу у студентов развивается умение планировать, анализировать и оценивать свою учебную деятельность. Уровневая методология преподавания математических дисциплин позволяет будущему инженеру приобрести гибкие, системные, обобщенные знания, умения, навыки, приемы исследования и решения математически формализованных задач, а также сформировать творческое отношение к делу и стремление к самообразованию, что в дальнейшем будет способствовать успеху в профессиональной деятельности.

Литература

1. Трехуровневые задания по дисциплине «Высшая математика»: в 4 ч. / сост. Ж. Н. Горбатович [и др.]. – Минск: БТИ им. С. М. Кирова, 1988–1991.
2. Методическое пособие по разделу «Математическое программирование» курса «Прикладная математика» для студентов специальности 0902 / сост.: В. М. Марченко, В. И. Янович. – Минск: БТИ им. С. М. Кирова, 1987. – 84 с.
3. Методическое пособие по курсу «Высшая математика»: в 5 ч. / сост.: Е. А. Островский, Л. И. Жилевич, М. З. Дубкова. – Минск: БТИ им. С. М. Кирова, 1986–1990.
4. Марченко, В. М. Методическое обеспечение курса высшей математики по уровневой технологии / В. М. Марченко, В. В. Мухин // Образование на рубеже 3-го тысячелетия: материалы конф. – Вологда, 2000. – С. 152–153.
5. Марченко, В. М. Уровневая технология преподавания высшей математики в вузе / В. М. Марченко, И. М. Борковская, О. Н. Пыжкова // Труды БГТУ. Сер. VIII, Учеб.-метод. работа. – 2009. – Вып. X. – С. 98–107.
6. Высшая математика: типовая учебная программа для высших учебных заведений по химико-технологическим, лесотехническим, полиграфическим специальностям / сост.: В. М. Марченко [и др.]. – Минск: БГТУ, 2009. – 39 с.
7. Высшая математика. В 2-х ч. / В. М. Марченко [и др.]. – Минск: БГТУ, 2010. – Ч. 1. – 205 с.
8. Марченко, В. М. Эконометрика и экономико-математические методы и модели / В. М. Марченко, Н. П. Можей, Е. А. Шинкевич. – Минск: БГТУ, 2011. – 156 с.

Поступила 30.03.2012