

Компетентностно-ориентированная система преподавания фундаментальных дисциплин в технических вузах

Винницкий национальный технический университет, Украина
В.А. Петрук



В.А. Петрук

В статье рассматривается компетентностно-ориентированный подход к решению вопроса фундаментальной подготовки выпускников технических вузов на примере высшей математики, выделены первоочередные задачи опережающего инновационного инженерного образования. Предлагается в процессе преподавания фундаментальных дисциплин формировать у студентов базовый уровень профессиональной компетентности будущего инженера.

Переход к компетентностно-ориентированной парадигме в образовании, а именно, системе профессионального образования, которая позволит решить имеющиеся противоречия между требованиями к его качеству и актуальными образователь-

ными результатами, – закономерный этап ее модернизации.

Компетентностно-ориентированное образование устанавливает реализованную в педагогической практике компетентностную модель инженерного образования – такой проект системы, где основным результатом являются специальные профессиональные и ключевые компетенции выпускника. Под профессиональной компетентностью мы понимаем готовность личности мобилизовать собственные ресурсы (организованные в систему знаний, умений, способностей и личностных качеств), которые необходимы для эффективного решения профессиональных задач в типичных и нестандартных ситуациях, что включает в себя ценностное отношение личности к этим ситуациям. А под ключевыми (общими) компетенциями – способность личности к эффективному решению определенного класса профессиональных задач, которые

Преподавание фундаментальных дисциплин должно преследовать конечную цель – формирование профессиональной компетентности выпускника.

возникают в деятельности современного профессионала, не зависимо от профессии и специальности.

Профессиональные компетенции мы рассматриваем как компоненты профессиональной компетентности (система знаний, умений и навыков, профессионально значимых качеств личности, которая обеспечивает возможность выполнения профессиональных обязанностей определенного уровня) будущих инженеров.

Анализ процесса подготовки инженерных кадров в вузах свидетельствует, что уровень подготовки выпускников не отвечает современным требованиям инженерного образования. Имеющаяся технология образования создает недостаточно условий для формирования профессиональной компетентности у будущих выпускников технических вузов, раскрытия их творческого потенциала, привития студентам навыков самообразования.

Инженерное образование в вузе должно полностью реализовывать собственную опережающую функцию, которая решает эти проблемы.

Учитывая разные подходы до определения профессиональной компетентности, мы составили систему ключевых компетенций будущих инженеров: мотивационная; личностная; социальная; методическая; естественнонаучная; гуманитарная; общетехническая; специальная. Надо отметить, что преподаватели, работающие со студентами первых курсов вуза любого профиля, должны учитывать уровень сформированных базовых компетенций выпускников школ. Часто без внимания остаются мотивация, способы организации учебной деятельности, оценивание собственных достижений, креативные способности студентов.

Тридцатилетний опыт преподавания высшей математики в техническом вузе и продолжительное (более 25 лет) научно-педагогическое исследование в области математического образования будущих инженеров дают нам возможность утверждать, что преподавание фундаментальных дисциплин в технических вузах требует глубочайшего переосмысления. И уж точно, что традиционный метод изложения академических курсов фундаментальных дисциплин не может дать нужный уровень компетентности будущим инженерам. Давно пришла пора читать эти предметы, в первую очередь, наглядно демонстрируя прикладной характер теоретических положений, учитывая стратегическую цель – формирование профессионала инженерного звена, который после окончания вуза может сразу включиться в любой производственный процесс, не зависимо от того, что это – организация своего малого бизнеса или работа на предприятии.

С учетом входного уровня сформированных компетенций выпускников школ нами выделены и обоснованы компетенции (мотивационная, когнитивно-творческая, коммуникативная) базового уровня профессиональной компетентности, которые должны формировать преподаватели фундаментальных дисциплин в техническом вузе.

Мотивационную компетенцию первокурсника технического вуза мы рассматриваем как осознание мотивов для качественного осуществления профессиональной деятельности, то есть для приобретения необходимых знаний, умений, навыков, профессионально значимых качеств личности, которые обеспечивают возможность выполнения профессиональных обязанностей определенного уровня.

Когнитивно-творческую компетенцию мы рассматриваем как способность творчески приобретать знания, умения, навыки, иметь творческий потенциал самообразования и саморазвития, что определяет способность человека к творчеству и успешность творческой деятельности.

Компонентой базового уровня профессиональной компетентности нами взята коммуникативная компетенция, которая основана на способности общения, знании методов взаимодействия и их эффективного использования в процессе работы по специальности не только на производстве, но и в инженерно-педагогической, научно-исследовательской деятельности.

Нельзя существенно повлиять на усиление социальной мотивации студента, поскольку она продукт состояния общества, и только тогда, когда высшее образование будет обязательным для карьеры, а профессия инженера будет престижной и хорошо оплачиваемой, мотивационное направление будет благоприятствовать росту познавательной мотивации.

Что касается формирования мотивационной компетенции, частично обеспечивающей уровень сформированности профессиональной направленности у студентов, когнитивно-творческой и коммуникативной компетенций, тут наши возможности возрастают.

Исследования проблемы методологических принципов формирования профессиональной компетентности у будущего выпускника технического вуза подтвердили выявленные нами противоречия, существующие в процессе фундаментальной подготовки студентов, а именно: практика обучения фундаментальным дисциплинам в технических вузах характеризуется

рядом существенных недостатков – недостаточное соответствие специфике профессиональной деятельности и требованиям, которые выставляются современному специалисту; однообразие методов, форм и приемов преподавания фундаментальных предметов, что вызывает утилитарный подход до их изучения и падение интереса к будущей профессии.

На основе многолетней научно-исследовательской работы мы выделили и обосновали концептуальные принципы процесса формирования базовых профессиональных компетенций у будущих инженеров.

Первым концептуальным принципом должна стать профессиональная направленность преподавания фундаментальных дисциплин:

- обеспечение фундаментальной подготовки студентов с учетом программного уровня (стандарта) теоретических знаний, умений и навыков с предметов цикла;
- формирование подсистемы теоретических знаний и умений, благоприятствующих изучению профильных дисциплин, освоению профессии, использованию этих знаний в различных условиях будущей практической деятельности с расчетом изменений научно-технических процессов;
- обеспечение развития у студентов ценностного отношения до выбранной профессии, формирование интереса к специальности и деятельности в выбранной области производства, дальнейшего развития интеллектуальных качеств и моральных черт.

Второй концептуальный принцип заключается в развитии у первокурсников рациональных приемов умственной деятельности, необходимой для успешного образования в условиях вуза, организации их самостоятельной работы. Весомое место в этом

принципе занимает формирование навыков самостоятельной деятельности студентов. За структуру навыков самостоятельной работы нами взята структура, предложенная К.К. Платоновым [1], где наивысшая результативность процесса формирования навыков самостоятельной работы определяет мастерство, требующее творческого использования усвоенной совокупности знаний, умений, навыков для эффективной самостоятельной деятельности и формирования самостоятельности как черты личности.

Третий концептуальный принцип заключается в использовании кредитно-модульной системы организации учебно-воспитательного процесса, которая поможет адаптироваться первокурсникам в стенах вуза. Модульно-рейтинговая система оценивания успешности учебы студентов в каждом модуле обеспечивает регулярный контроль процесса учебы в целом, тем самым ориентирует студента на систематическую работу в течение семестра; мотивацию его успешной работы в аудитории и самостоятельной внеаудиторной работы с помощью введения элементов соревнования; оперативный анализ результатов и своевременную коррекцию учебного процесса.

Для формирования базового уровня профессиональной компетентности будущего инженера в соответствии с предложенными концептуальными принципами мы предлагаем учебно-методическую систему для дисциплин фундаментального цикла, главной целью которой является поэтапное формирование профессионала, способного быстро адаптироваться в условиях современного производства.

Реализация поставленной цели предусматривает кардинальное изменение технологии обучения

фундаментальным дисциплинам в технических вузах, где они будут и теоретической базой, и инструментом студента для решения инженерных задач с одновременным условием формирования профессионально важных качеств. Для этого необходимо:

- наполнить фундаментальные дисциплины профессионально направленным инженерным содержанием;
- изменить роль преподавателя, перейти от авторитарной позиции до позиции сотрудничества, коренным образом перестроить процесс обучения и воспитания на основе взаимодействия преподавателя и студента, который бы основывался на активной творческой деятельности, поисках, самообразовании студента.

Анализируя подходы ученых, педагогов разных стран к решению вопроса формирования профессиональной компетентности выпускников вузов, мы пришли к выводу, что предложения и разработанные технологии имеют два направления – это сотрудничество с производственными структурами или имитация производственной деятельности в аудиториях на основе инновационных методов обучения.

Проблема разработки и использования инновационных методов обучения очень актуальна на современном этапе развития образования. Наши исследования [2] развития и классификации инновационных технологий обучения свидетельствуют о многочисленных методических разработках в мире в разных направлениях, немало их и для обучения фундаментальным дисциплинам. Однако в большинстве случаев это методы, которые используют межпредметные связи и меньше – интерактивные методы обучения. На это есть субъективные и объективные причины.

Среди них – отсутствие обеспечения преподавателей методической литературой, разработок и внедрения инновационных методов обучения конкретным дисциплинам, неспособность преподавателей разработать их самостоятельно из-за отсутствия опыта и времени и т.д.

На протяжении 25 лет мы на примере полного курса высшей математики (612 часов – 4 семестра) в техническом университете разрабатывали и внедряли в учебный процесс учебно-методическую систему формирования базового уровня профессиональной компетентности будущих инженеров [3;4]. Результаты внедрения предложенной учебно-методической системы показывают довольно существенный позитивный сдвиг [5, с. 313-387] в уровне сформированности базовых профессиональных компетенций у студентов первого и особенно второго курса обучения во вузе. Кроме того, преподаватели спецдисциплин отмечают существенное различие в отношении студентов к учебе, способностях самоорганизации учебной деятельности, желании участвовать в научно-исследовательской работе (выпускники экспериментальных потоков составляют 76% аспирантов).

Разработанная система объединяет три этапа:

- теоретический, на котором сущность формирования компонент базовых профессиональных компетенций состоит в определении у студентов мотивационного уровня при выборе профессии, уровня ориентации в информационном материале, сформированности умений самостоятельной работы с учебной и научной литературой, рационального отбора и анализа информации, мотивации учебной деятельности;
- учебно-моделирующий, в течение которого у студентов

формируются составляющие базового уровня профессиональной компетентности путем использования инновационных технологий (игровые формы, методика малых групп, деловые игры и т.д.) в новых нестандартных обучающих ситуациях, максимально имитирующих профессиональные;

- контрольный, на котором осуществляется проверка уровня сформированных умений решать инженерные задачи математическим аппаратом на основе тестирования и использования интерактивных методов обучения. Во время таких контрольных занятий оценивается и анализируется уровень сформированности базовых профессиональных компетенций для последующей их коррекции.

В предложенной учебно-методической системе представлена система работы преподавателя фундаментальных дисциплин по формированию базовых профессиональных компетенций у студентов первого и второго курсов обучения в техническом вузе, даны подробные методические рекомендации организации лекционных и практических занятий, лабораторных работ на основе использования инновационных технологий [3, с. 225-243].

Подводя итог вышесказанному, можно выделить первоочередные задачи опережающего инновационного инженерного образования.

Во-первых, преподавание фундаментальных дисциплин должно преследовать конечную цель – формирование профессиональной компетентности выпускника, для чего все усилия направить на формирование базового уровня профессиональной компетентности. Действительно, на первых курсах большинство преподавателей считают, что они должны заложить лишь теоретический

фундамент для изучения профильных предметов, а формировать профессиональную компетентность должны преподаватели спецдисциплин, выпускающие кафедры.

Во-вторых, необходимо создать теоретический курс физико-математических дисциплин, который обеспечит переход на более высокий уровень изучения технических дисциплин. Необходимо так объединить материал инженерного курса, чтобы он был единым, целостным, максимально ориентированным на будущую инженерную специальность. Сегодня знания, которые получает студент, автономны, разрозненны не только в пределах полной учебной программы специальности, но и часто в пределах отдельной дисциплины.

В-третьих, обеспечить учебный процесс фундаментальных дисциплин инновационными методиками на основе телекоммуникационных технологий, то есть создать «банк» инновационных технологий, которые уже разработаны и доступны. Действительно, опыт работы вузов Украины показывает, что достаточно большое количество методических

рекомендаций и учебных пособий разработано и внедрено в учебный процесс на кафедрах. Однако они изданы в небольших количествах и используются в основном авторами, хотя в последнее время некоторые из них можно найти на сайтах вузов.

В-четвертых, кроме учебников и учебных пособий, рекомендаций студентам, необходимо издательство методических рекомендаций преподавателям, где можно ознакомиться с методическими системами, методиками организации учебного процесса с использованием инновационных технологий формирования профессиональной компетентности будущих инженеров.

В-пятых, чтобы решить указанные выше четыре задачи, необходимо изменить подход к учебной нагрузке преподавателей, существенно стимулировать их работу над качественными разработками методических материалов для учебного процесса. Экономия на этом слишком дорого обойдется и уже обходится высшему образованию, государству, так как мы теряем несколько поколений выпускников, выдавая «на-гора» неконкурентоспособных инженеров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Платонов К.К. Структура и развитие личности. / Отв. ред. А.Д. Глоточкин – М.: Наука, 1986. – С. 269.
2. Петрук В.А. Досвід створення та впровадження ігрових форм навчання у ВТНЗ // Проблеми освіти: Зб. наук. пр. – К.: Наук.-метод. центр вищої освіти, 2006. – № 44. – С. 88-92.
3. Петрук В.А. Теоретико-методичні засади формування професійної компетентності майбутніх фахівців технічних спеціальностей у процесі вивчення фундаментальних дисциплін (монографія). – Вінниця: «Універсум-Вінниця» 2006. – С. 292.
4. Петрук В.А., Хом`юк І.В. Формування умінь самостійної роботи у майбутніх інженерів засобами ігрових форм (монографія). – Вінниця: «Універсум-Вінниця», 2004. – С. 185.
5. Петрук В.А. Теоретико-методичні засади формування базових професійних компетенцій у майбутніх фахівців технічних спеціальностей: дис. ... доктора пед. наук за спец. 13.00.04-теорія та методика професійної освіти /Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова. – К., 2008. – С. 520.