

ФОРМИРОВАНИЕ, ИЗМЕРЕНИЕ И ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ ВУЗОВ

Игтисамова Г.Р.¹, Игтисамова Р.Х.¹

¹ *ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», Уфа, e-mail: itisamva@intmail.com*

Учитывая сегодняшние требования и перспективы развития высшего образования, обучение высшей математике студентов инженерных специальностей должно выйти на качественно новый уровень, предусматривающий приобретение студентами в процессе математической подготовки системы профессиональных компетенций, которые являются основой для формирования комплекса умений, то есть производственных функций и задач деятельности будущего инженера. Математика создает методологическую базу для других наук, ведь именно эта дисциплина закладывает основы таких общенаучных межпредметных методов и процедур, как абстрагирование и конкретизация, анализ и синтез, индукция и дедукция, формализация, визуализация, структурирование, алгоритмизация и программирование. С математической методологией связаны информационно-логическое моделирование, математическое моделирование, компьютерное моделирование, вычислительный эксперимент, программное управление, распознавание образов, классификация и идентификация образов, экспертная оценка, тестирование и другие. Цель статьи заключается в анализе комплекса педагогических инновационных технологий и методов, способствующих оптимизации и модернизации математической подготовки студентов инженерных специальностей.

Ключевые слова: инженерный вуз, профессиональная компетенция, студенты, обучение, формирование.

FORMATION, MEASUREMENT AND EVALUATION OF PROFESSIONAL COMPETENCIES OF STUDENTS OF ENGINEERING SCHOOLS

Igtisamova G.R.¹, Igtisamova R.H.¹

¹*FGBOU VO "Ufa State Oil Technical University", Ufa, e-mail: itisamva@intmail.com*

Given the demands of today and the prospects of higher education, training, higher mathematics engineering students should go to the next level, which provides the students acquire in the course of mathematical preparation of the system of professional competencies, which are the basis for the formation of abilities of the complex, that is, production functions and objectives of future activities engineer. Mathematics creates the methodological basis for other sciences, because it lays the foundations for the discipline of general scientific interdisciplinary methods and procedures as abstraction and specification, analysis and synthesis, induction and deduction, formalization, imaging, structuring and programming algorithmization. From a mathematical methodology associated information and logical modeling, mathematical modeling, computer simulation, numerical simulation, program management, pattern recognition, classification and identification of images, expert evaluation, testing, and others. The purpose of the article is to analyze the complex of pedagogical methods and innovative technologies, promote the optimization and upgrading of mathematical preparation of students of engineering specialties.

Keywords: engineering college, professional competence, students, training, formation.

Анализ исследований, посвященных методике обучения математике в высшей школе, позволяет утверждать, что эта научная проблема является предметом активных поисков в области дидактики и методики. Инновационными во многих отношениях являются принципы профессиональной направленности, построения системы междисциплинарных связей, обладающих многомерностью и сложной структурой [1].

Применение проблемного обучения в учебном процессе рассматривается в работах В. Медведева, Н. Поляковой, В. Дрибана, А. Ровенской, В. Кушнира и других. Формированию исследовательских умений в процессе обучения посвящены работы А. Тимошенко, Г.

Ельчанинова, Н. Анисимова и др. Концепцию многоуровневой математической подготовки на базе интегрированных форм занятий и контроля сформулировали Т. Устюжанин, А. Гафиятова, Н. Полякова и др. Вопросу реализации контекстного обучения в процессе преподавания математики уделяется внимание в исследованиях А. Вербицкого, Н. Никитиной и др. [6].

Изложение основного материала. Говоря об инновационных методах обучения математике, В. Кушнир настаивает на том, что система обучения, построенная на инновационных принципах, является синергетической системой, то есть предполагает нарушение устойчивости учебного процесса с целью возникновения его новых диссипативных (более открытых для нововведений) структур [3]. В. Дрибан отмечает, что преподавание математики должно способствовать формированию научного мировоззрения, развитию творческого мышления [7]. Этот же вопрос развивает А. Тимошенко, изучая проблему формирования в процессе обучения высшей математике исследовательских умений [2]. Эффективность применения проблемных ситуаций при изучении математических дисциплин исследуется и другими авторами [4].

Одним из главных методов профессиональной подготовки специалистов технических специальностей, формирующим принцип профессиональной направленности, является проблемное обучение. При применении проблемного обучения математические понятия, закономерности и теории изучаются в ходе поиска, наблюдения и анализа, что позволяет студентам применить их к изучению специальных дисциплин [5].

На производительности проблемного подхода в преподавании высшей математики для инженерных специальностей настаивает А. Ровенская, которая отмечая отсутствие у студентов технических вузов должного представления об использовании математических знаний и умений в будущей профессиональной деятельности, утверждает, что познавательный интерес к изучению математики развивается с помощью методологии обязательств проблемных ситуаций, способствующих формированию заинтересованности по овладению будущей профессии инженера у студентов инженерных специальностей [8].

С целью повышения эффективности обучения математике проблемный метод рекомендуется сочетать с другими, чтобы избежать односторонности. Стоит заметить также, что проблемное выяснение всех вопросов учебного материала нецелесообразно в дидактическом аспекте. Оптимальным видится комплексное сочетание других методов обучения с проблемным.

Не менее эффективной инновационной методикой, как и проблемное обучение, является опора на принцип профессиональной направленности, контекстное обучение.

Цель реализации контекстных технологий заключается в стремлении преподавателя преодолеть противоречия:

- между формами учебной деятельности студентов в вузах и формами будущей профессиональной деятельности выпускников;
- между пассивной ролью студента в учебе и инициативной позицией специалиста к трудовой деятельности.

Содержательную основу технологий контекстного обучения составляют следующие типы проблемных (квазипрофессиональных) ситуаций:

- интеллектуальные ситуации (содержат сведения когнитивного характера будущей профессиональной деятельности, в частности о сущности функциональных обязанностей специалиста, о требованиях к профессионально важным качествам и компетенциям специалиста и т.д., а также предполагают самоанализ студентом своей профессиональной подготовленности к трудовой деятельности);
- эмоционально-личностные ситуации (способствуют формированию позитивного отношения к будущей профессии, осознанию проблем адаптации к реальным условиям труда);
- регулятивно-поведенческие ситуации (предусматривают выбор модели поведения в конкретных деловых ситуациях, способствуют повышению адаптивных возможностей студентов).

Реализация в учебном процессе современного высшего учебного заведения технологий контекстного обучения, разработанная А. Вербицким, предполагает, что знания усваиваются студентами в контексте решения моделируемых учебно-профессиональных ситуаций; обуславливает развитие профессиональной мотивации и профессионального мышления будущего специалиста, личностных смыслов процесса обучения.

Система применения педагогической инноватики в математической подготовке студентов инженерно-технических специальностей должна строиться на основе поэтапного подхода. На основе анализа педагогической литературы мы формулируем основные этапы изучения математики:

- определение и осознание новых понятий, их взаимосвязь с жизненным опытом и полученными ранее знаниями;
- простейшие задачи, которые ставят целью лучше понять определения, их связи между собой и тем, что усвоено ранее, мотивация введения этих понятий и определений;
- тренинг и развитие, что позволяет овладеть навыками, усовершенствовать умения, научиться быстро работать с новым материалом, который был осознанным и мотивированным на первом этапе;

словами – это совокупность отличительных признаков, позволяющих осуществить оценку сформированности профессиональной направленности студентов инженерного профиля.

В нашем исследовании мы выделяем следующие критерии оценки профессиональной направленности:

- мотивационный;
- когнитивный;
- технологический.

Мотивационный критерий означает уровень сформированности профессиональной направленности личности будущего инженера. Показателями мотивационного критерия выступают: осознание важности профессии инженера, социальная ответственность; мотивация достижения успеха и интерес в профессиональной деятельности.

Когнитивный критерий – уровень усвоения будущим специалистом приобретенных профессиональных знаний. Показателями когнитивного критерия выступают: овладение профессионально значимыми знаниями (фундаментальными, специальными, психолого-педагогическими, управленческими, научно-методическими, предметными, технологическими, проектировочными).

Технологический критерий – уровень овладения умениями и навыками, необходимыми для профессиональной деятельности будущего инженера. Показателями технологического критерия являются: овладение будущими специалистами - инженерами умениями работы с информацией, ориентация на самосовершенствование в радиотехническом проектировании через графическую визуализацию замысла.

Разработанные тестовые вопросы и варианты ответов позволили авторам выявить три уровня сформированности профессиональной направленности будущего радиста: высокий, средний и низкий.

Для низкого уровня характерны: несформированность компонентов профессиональной направленности, не проявляется интегративное качество студента-инженера, отсутствует заинтересованность в дальнейшем профессиональном развитии, негативное отношение, отсутствие собственных целей и интереса к изучению технических дисциплин (техническая безграмотность) и будущей профессии инженера, слабая сформированность специальных знаний, умений и навыков, которые не позволяют в полной мере выполнять поставленные задачи, отсутствие умений и навыков владения методами и механизмами творческого поиска, навыков организации самостоятельной деятельности, в процессе обучения не проявляются творческая активность, самостоятельность, слабое пространственное и структурное мышление будущих радистов, конструкторские умения и навыки на уровне исполнителя.

Студентам среднего уровня характерны: частичная сформированность отдельных компонентов профессиональной направленности, присутствует мотивация к профессиональной деятельности радиста, ситуативное проявление положительных мотивов; некоторые специальные графические знания, которые дают возможность определить направленность профессиональной деятельности и собственную стратегию поведения в различных ситуациях; знание отдельных, методов и механизмов изобретательской творческой деятельности. Низкий уровень самостоятельности. Конструкторские умения на уровне исполнителя, включают умение выполнять эскизы и рабочие чертежи деталей и сборочных чертежей, проекций, макетировать отдельные элементы изделий.

Высокий уровень характеризуется устойчивым развитием всех компонентов профессиональной направленности, студент-инженер выступает субъектом деятельности с устойчивыми профессиональными мотивами, интересом и сформированными профессионально значимыми качествами, наличием необходимых знаний и именно образовательных умений. Характеризуется наличием у студентов убеждения в необходимости дисциплины «Инженерная графика» и геометрических знаний и графических умений для профессиональной деятельности инженера. Развитая система знаний, выработка собственного стиля в области графики, творческое владение конструкторско-графическими умениями и средствами, развито пространственное и структурное мышление. Умение организовать самостоятельную исследовательскую и проектную деятельность инженера, умение критически оценивать результаты деятельности. Конструкторские умения на уровне руководителя проекта: поисковая исследовательская деятельность, проектирование базовой формы, разработка общего вида изделия, моделирование изделия, выбор соединений, подготовка текстовой документации, выполнение чертежей с помощью AutoCAD.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. В работе обозначена совокупность критериев, показателей и охарактеризованы уровни сформированности профессиональной направленности студентов специальностей инженерного профиля в процессе изучения дисциплины «Инженерная графика». Исследование профессиональной направленности студентов проводилось на основе мотивационного, когнитивного и технологического критериев. Предложенные критерии, уровни и показатели сформированности могут обозначить возможность проведения мониторинговых исследований профессиональной направленности, что и является перспективой дальнейших поисков в этом направлении с целью определения путей повышения уровня профессиональной направленности будущих инженеров в высших технических учебных заведениях.

Проведенный анализ математической подготовки студентов инженерных специальностей показал широкие возможности для дальнейшего внедрения педагогической

инноватики. Подводя итоги, заметим, что новейшие технологии и методики обучения математике являются одним из проявлений огромного потенциала инновационных процессов. Системное и последовательное их осуществление способствует углублению позитивных трансформаций в современном математическом образовании. Вместе с тем реализация нововведений на практике предполагает системную оценку эффективности процесса математической подготовки. Поэтому внедрение педагогических инноваций в практику всегда должно предполагать подготовительный этап, включающий в себя моделирование, экспертные оценки, экспериментальную проверку, дальнейшую доработку и соотношении с последними мировыми достижениями в области математического образования.

Список литературы

1. Артемьев И.А. Рамочный стандарт профессиональных компетенций - основа организации отношений между образовательной организацией, работодателем и студентом // APRIORI. Серия: Гуманитарные науки. - 2016. - № 1. - С. 3.
2. Будаева А.Ю. Задачи развития в формировании личностно-профессиональных компетенций студентов // Тенденции и перспективы развития науки XXI века : сборник статей Международной научно-практической конференции / отв. ред. Сукиасян А.А. - 2016. - С. 196-198.
3. Минахметова О.Ю. Формирование профессиональных компетенций у студентов специальности «Программирование в компьютерных системах» в процессе выполнения квалификационной работы // Профессиональное самоопределение молодежи инновационного региона: проблемы и перспективы: сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции. - 2016. - С. 213-218.
4. Нестерова Л.И. Диагностика понимания студентами вуза ключевых компетенций как основы будущей профессиональной деятельности // Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире. - 2016. - № 13-4. - С. 65-67.
5. Никитенко Т.В. Проблемы формирования профессионально-коммуникативных компетенций студентов в современных условиях // Инновационная наука. - 2016. - № 2-4 (14). - С. 99-101.
6. Пикалова А.А. Потенциал проектного подхода в системе профессионального образования для развития компетенций студента // Новая наука: опыт, традиции, инновации. - 2016. - № 1-2 (59). - С. 113-116.

7. Тюленева Е.М. Внутригрупповая активность как феномен в формировании общекультурных и профессиональных компетенций студентов // Международный научно-исследовательский журнал. - 2016. - № 2-4 (44). - С. 45-47.
8. Федорова О.В. Формирование компетенций проектной деятельности в соответствии с профессиональными стандартами у студентов факультета информационных технологий вуза // Образовательные технологии и общество. - 2016. - Т. 19, № 1. - С. 476-483.