

УДК 37.091.3:53.001.89

ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ ИНЖЕНЕРОВ-СПАСАТЕЛЕЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ

О. А. АЛЕШКЕВИЧ, методист¹

Н. А. АЛЕШКЕВИЧ, кандидат физико-математических наук, доцент²

Н. Н. ФЕДОСЕНКО, кандидат технических наук, доцент²

П. В. АСТАХОВ, кандидат физико-математических наук, доцент¹

¹Государственное учреждение образования «Гомельский инженерный институт»
МЧС Республики Беларусь

²Учреждение образования «Гомельский государственный университет
имени Ф. Скорины», Республика Беларусь

Рассмотрены организационно-методические аспекты формирования исследовательских компетенций инженеров-спасателей в рамках изучения курса физики. Показано, что исследовательские компетенции курсантов могут быть сформированы в процессе учебно-исследовательской деятельности в рамках лекционных, практических и лабораторных занятий по физике посредством систематического анализа и выполнения творческих заданий, решения учебно-исследовательских физических задач и выполнения экспериментальных исследовательских работ.

Ключевые слова: компетентностный подход, образовательный процесс, исследовательская компетенция, физическое образование, учебно-исследовательская задача, образовательные технологии.

Введение

На современном этапе развития высшего технического образования в системе подготовки инженерных кадров все более доминирует компетентностный подход. Это обусловлено тем, что выпускник учреждения высшего образования в условиях жесткой конкуренции на рынке интеллектуального труда может быть профессионально успешным, если он будет обладать профессионализмом и компетентностью в широкой предметной области, профессиональной мобильностью, умением адаптироваться к быстро изменяющимся инновационным процессам и социально-экономическим условиям [1], [2].

В этих условиях важнейшей задачей учреждений высшего образования является вовлечение студентов и курсантов в исследовательскую деятельность. В процессе обучения необходимо вооружить будущего специалиста основополагающими знаниями, научить сознательному, творческому применению знаний в практической деятельности, выработать у обучающихся потребность в систематическом самосовершенствовании профессиональных компетенций и самообразовании.

Особую значимость данная задача приобретает в учреждениях высшего образования силовых структур, поскольку от профессионализма их выпускников зачастую зависит жизнь людей, что в полной мере относится и к подготовке специалистов для Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. Специалист, обладающий исследовательской компетенцией, умеет самостоятельно продуктивно

анализировать фактическую информацию, создавать и выбирать новые, более эффективные алгоритмы, ресурсы, технологии для решения поставленных задач [3].

Основная часть

Основополагающая роль в формировании исследовательских компетенций, творческих навыков и умений студентов и курсантов традиционно отводится научно-исследовательской работе студентов (НИРС), которая является одной из важных форм образовательного процесса. Выполняя научно-исследовательские работы (НИР), обучаемый развивает не только самостоятельность суждений, умение отстаивать свою точку зрения, но и творческое мышление.

Несмотря на существующее многообразие организационных форм и методов реализации НИРС, по отношению к образовательному процессу ее принято делить на три категории: научно-исследовательская работа, включенная в образовательный процесс; научно-исследовательская работа, дополняющая образовательный процесс; научно-исследовательская работа, проводимая параллельно с образовательным процессом.

К научно-исследовательской работе, включенной в образовательный процесс, относится выполнение творческих заданий на практических и семинарских занятиях, лабораторных работ, содержащих элементы научных исследований, выполнение курсовых и дипломных работ, имеющих реальный научно-исследовательский характер, а также практическая научно-исследовательская деятельность в рамках производственных и преддипломных практик.

Научно-исследовательская работа, дополняющая образовательный процесс, включает в себя участие студентов в работе научных семинаров, студенческих научно-исследовательских лабораторий и конструкторских бюро, участие в научных и научно-методических конференциях, конкурсах и олимпиадах, подготовку рефератов и сообщений по темам, вынесенным для самостоятельного изучения, а также подготовку тезисов и статей по результатам НИР.

К научно-исследовательской работе, осуществляемой параллельно образовательному процессу, целью которой является повышение уровня научной квалификации студентов и приобретение навыков коллективной научной деятельности, относится участие в выполнении бюджетных и внебюджетных НИР под руководством преподавателей кафедр и сотрудников научно-исследовательских лабораторий, а также выполнение собственных НИР при получении гранта на исследовательскую работу.

Не вызывает сомнения тот факт, что НИРС, дополняющая образовательный процесс, является наиболее эффективной формой исследовательской деятельности, позволяющей студенту непосредственно в процессе выполнения конкретной исследовательской работы приобретать необходимые навыки и умения, которые пригодятся ему в дальнейшей профессиональной деятельности. Однако серьезной причиной, препятствующей более активному вовлечению студентов во внеаудиторные формы научно-исследовательской деятельности, является не только большая академическая загруженность студентов и преподавателей, но и недостаточное финансирование бюджетных и внебюджетных НИР. Кроме того, как показывает практика последних лет, у подавляющего большинства студентов, пришедших на специализированные кафедры, наряду с достаточно низким уровнем базовой подготовки по общим дисциплинам наблюдается полное отсутствие интереса к творческой, исследовательской деятельности.

Решение данной проблемы требует некоторой переориентации образовательного процесса на развитие творческого потенциала личности, воспитание культуры мышления, овладение методологией науки и в конечном итоге – на подготовку специалиста, способного находить пути решения проблем, возникающих в профессио-

нально-производственной и научной сфере. Необходимо максимально использовать все возможности образовательного процесса, чтобы пробудить у студентов интерес к творческой и научно-исследовательской работе в рамках НИРС, включенной в образовательный процесс.

Остановимся на некоторых аспектах стимулирования познавательной и творческой активности студентов и формировании их исследовательских компетенций в рамках лекционных, практических и лабораторных занятий по физике. Среди всех фундаментальных наук, определяющих современный научно-технический прогресс, физике принадлежит особая роль в подготовке выпускников высших учебных заведений к активному и деятельному участию в современном производстве. Изучение физики способствует формированию у обучаемых знаний, необходимых для усвоения технических и специальных дисциплин, навыков и умений их использования в своей будущей деятельности, позволяет теоретически и практически подготовить будущих специалистов к творческому применению различных физических законов при решении конкретных технических вопросов, в том числе и аспектов пожарной безопасности и безопасности в чрезвычайных ситуациях. При этом актуальным остается наличие взаимосвязи фундаментальной и профессиональной подготовки специалистов, профессиональной направленности общетеоретических дисциплин. Знания, сформированные у студентов на занятиях по физике, являются фундаментальной базой для изучения общетехнических и специальных дисциплин, освоения новой техники и технологий.

Анализ литературных источников показал, что эффективными педагогическими средствами формирования исследовательских компетенций студентов при изучении физики могут быть проблемные лекции и практические занятия по решению учебно-исследовательских задач и исследовательские лабораторные практикумы.

В рамках проблемных лекционных занятий непосредственно в процессе усвоения нового материала у студента должны вырабатываться умения анализировать и оценивать информацию, логически ее осмысливать, выделять главное, сопоставлять и обобщать физические явления и экспериментальные факты и явления. При формировании проблемных ситуаций и заданий необходимо учитывать уровень знаний фактического и теоретического материала, на основе которого можно вести обсуждение той или иной проблемы и делать выводы. При обсуждении проблемных вопросов или вопросов, связанных с современным состоянием науки, можно заранее назначить не только докладчиков, но и их оппонентов, предусмотрев возможность проведения индивидуальных консультаций. Все это требует от профессорско-преподавательского состава большой подготовительной работы по методическому обеспечению преподаваемых курсов, так как они переходят от традиционной роли организатора познавательной деятельности студента, транслятора знаний к специалисту, готовому к объяснению и обсуждению любых вопросов, связанных с освоением программы соответствующей учебной дисциплины.

На практических и семинарских занятиях необходимо прививать умения видеть проблему и находить пути ее решения, понимать и объяснять физические процессы и явления, составлять и решать физические задачи, осмысливать причинно-следственные связи, строить умозаключения на основе анализа собранного материала, формулировать и аргументировать выводы, участвовать в дискуссиях. При этом особое внимание необходимо уделять приобретению навыков решения физических задач различных видов и уровней сложности. Физической задачей называют небольшую проблему, которая в общем случае решается с использованием законов и методов физики посредством логических умозаключений, математических действий, мысленного эксперимента. Создание проблемных ситуаций при постановке задач и их последующее разрешение способствуют активизации мыслительной деятельности обучающихся и развитию их творческих способностей [4].

Процесс решения любой задачи можно рассматривать как совокупность ориентировочных, исполнительных и контрольных действий; при этом первым этапом является формирование идеи решения на основе анализа рассматриваемого физического процесса, соотношения исходных данных и искомых физических величин и выбора метода решения. Объединяя идею и метод решения, составляют план решения и организуют творческую деятельность по решению задачи в процессе реализации этого плана. При этом наибольший развивающий эффект в обучении достигается тогда, когда освоение методов решения задач идет последовательно, путем постепенного перехода от одного метода решения задач к другому, от одной ориентировочной основы действий к другой, от применения эмпирического мышления к теоретическому с постоянным усложнением задач. Формированию исследовательской компетенции курсантов в большей степени способствует решение учебно-исследовательских задач, процесс решения которых заранее неизвестен и должен быть выполнен в соответствии с методологией научного исследования.

Эффективность проблемной лекции или практического занятия определяется не только их содержанием и способом организации совместной деятельности, но и средствами и методическими приемами, которые обеспечивают глубокое усвоение материала. Для того чтобы придать практическому занятию исследовательский характер, необходимо обеспечить студентов не просто перечнем вопросов и задач, но и творческими проблемными заданиями, которые и станут предметом обсуждения.

Важнейшее значение в формировании исследовательских компетенций будущих инженеров-спасателей занимает лабораторный практикум. Лабораторное занятие должно сочетать в себе практические и исследовательские виды деятельности, создающие предпосылки для проявления студентами способностей к саморазвитию и творчеству. Как показывает практика, традиционный вузовский метод проведения лабораторных занятий по готовым методическим указаниям приводит к тому, что, работая по единому шаблону, студент, строго следуя инструкции, может благополучно выполнить работу, так и не осознав до конца сути проведенного эксперимента, что не способствует формированию исследовательских умений и развитию творческих способностей.

Только при правильной методической постановке лабораторный практикум может вызвать значительный научный и познавательный интерес у студента. По мнению авторов, к каждой лабораторной работе, особенно по дисциплинам специализации, следует разработать несколько экспериментальных творческих заданий различного уровня сложности, которые необходимо предлагать студентам в зависимости от их способностей и подготовленности. Развитие исследовательских компетенций в процессе такого лабораторного практикума связаны с исследовательскими заданиями и с проведением самостоятельных исследований по теме экспериментальной работы. Студенты учатся решать практические проблемы, используя различное оборудование, планируя и проводя эксперимент, накапливая определенный запас знаний и опыт.

Использование компьютерной техники и современных программных продуктов при выполнении виртуальных лабораторных работ представляет собой определенный цикл исследовательской работы от постановки задачи до анализа результата и способствует подготовке специалистов, обладающих высоким уровнем информационной культуры, владеющих современными информационными и компьютерными технологиями.

Более эффективному формированию исследовательских компетенций в рамках образовательного процесса при изучении физики будет способствовать применение современных образовательных технологий, позволяющих вовлекать курсантов в поиск, и применение новых знаний, приобретение опыта самостоятельного реше-

ния разнообразных физических задач. К таким технологиям относятся технология проблемно-модульного обучения, которая предполагает самостоятельное изучение учебного материала с организацией закрепления и применения знаний при решении физических задач, самоконтроля и проверки полученных результатов, самооценки и коррекции образовательной деятельности, проектное обучение, коммуникативные технологии. Использование в образовательном процессе названных технологий обеспечивает проблемно-исследовательский характер образовательного процесса, его прикладную исследовательскую и профессиональную направленность.

Заключение

Таким образом, учитывая всевозрастающие требования к образовательному уровню специалистов и их конкурентоспособности при трудоустройстве, необходимо переориентировать образовательный процесс на формирование исследовательских компетенций будущих инженеров-спасателей, в том числе и непосредственно в рамках аудиторных занятий по физике. Это требует новых методических подходов к их организации, проведению и методическому обеспечению, однако позволит подготовить грамотного, творческого, динамичного специалиста, способного самостоятельно осваивать современные технологии и решать профессиональные задачи научными методами.

Литература

- 1 Андреев, А. Л. Компетентностная парадигма в образовании: опыт философско-методологического анализа / А. Л. Андреев // Педагогика. – 2005. – № 4. – С. 19–27.
- 2 Жук, О. Л. Педагогическая подготовка студентов: компетентностный подход / О. Л. Жук. – Минск : РИВШ, 2009. – 336 с.
- 3 Лобова, Г. Н. Основы подготовки студентов к исследовательской деятельности / Г. Н. Лобова. – М. : ИЦ АЛЮ, 2000. – 196 с.
- 4 Разумовский, В. Г. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физике: пособие для учителей / В. Г. Разумовский. – М. : Просвещение, 1975.

Поступила в редакцию 11.10.2013

О. А. Aleshkevich, N. A. Aleshkevich, P. V. Astahov, N. N. Fedosenko FORMATION OF THE RESEARCH COMPETENCE ENGINEERS LIFEGUARDS ON THE STUDY OF PHYSICS

Considered organizational and methodological aspects of the formation of a research competencies of engineers and rescuers in the study of the physics course. It is shown that the research competence of students can be formed in the process of teaching and research activities in the lecture, of practical and laboratory classes in physics, through a systematic analysis and execution of creative assignments, training and research solutions physical tasks and experimental research.