

П. Н. Осипов, И. Н. Маршалова

ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Ключевые слова: исследовательская компетентность, научно-исследовательская деятельность преподавателей, научно-исследовательская работа студентов, проектная деятельность.

На конкретном опыте Зеленодольского института машиностроения и информационных технологий КНИТУ-КАИ показано, какие педагогические условия способствуют становлению и развитию исследовательской компетентности студентов технического вуза.

Keywords: research competence, the research activities of faculty, the research work of students, the project activity.

On the specific experiences of Zelenodolsk Institute of Engineering and Information Technology KNRTU-KAI shows what pedagogical conditions contribute to the establishment and development of research competence of students of a technical college.

Одной из задач высшего профессионального образования является вовлечение студентов и преподавателей в фундаментальные исследования, что позволит не только сохранить известные в мире российские научные школы, но и вырастить новое поколение исследователей, ориентированных на потребности инновационной экономики знаний [5]. Соответственно актуальной проблемой технических вузов становится обучение будущих инженеров способам овладения современными методами поиска, обработки и использования научной информации, освоения методов научно-исследовательской деятельности, выбора новых более эффективных алгоритмов, ресурсов, технологий в рамках компетентностного подхода. Сегодня назрела необходимость в подготовке инженеров нового поколения, которые, наряду с фундаментальной теоретической подготовкой и уровнем практических умений, владеют исследовательской компетентностью, способствующей развитию у студентов повышенной наблюдательности к явлениям научного интереса; способности концентрировать работу своего интеллекта на нестандартное решение теоретических и экспериментальных задач; высокой результативности в науке [2].

Понятие исследовательской компетентности на быденном уровне можно связать со способностью поиска ответа на творческую, исследовательскую задачу с неизвестным решением, которая предполагает освоение основных этапов деятельности, характерных для исследования в научной сфере.

Ряд ученых (Б.Г. Ананьев, Н.В. Кузьмина, А.К. Маркова, Е.В. Попова, Н.А. Рыбаков, В.Д. Шадриков и др.) включают в понятие «компетентность» совокупность личностных качеств, необходимых для эффективной исследовательской деятельности. А.А. Ушаков рассматривает исследовательскую компетентность как интегральное качество личности, выражающееся в готовности и способности к самостоятельному поиску решения новых проблем и творческому преобразованию действительности на основе совокупности личностно-осмысленных знаний, умений, навыков, способов деятельности и ценностных установок» [6]. Н.И. Плотникова считает, что исследовательскую компе-

тентность необходимо рассматривать как способность и исследовательские умения, связанные с анализом и оценкой научного материала [4].

Отличной от вышеуказанных является точка зрения В.А. Болотова, О.Е. Лебедева, В.А. Сластёнина, которые рассматривают исследовательскую компетентность как личностное качество, отражающее функциональную и личностную готовность своими силами продвигаться в усвоении и построении систем новых знаний, переживая акты понимания, смыслов творчества, саморазвития.

Бережнова Е.В. рассматривает исследовательскую компетентность как особую функциональную систему психики и связанную с ней целостную совокупность качеств человека, обеспечивающую ему возможность быть эффективным субъектом этой деятельности [1].

Таким образом, в рамках компетентностного подхода в целом ряде работ исследовательская компетентность рассматривается как интегральная характеристика личности, включающая знания, умения, ценности, опыт, личные качества.

Особый интерес представляет аналитический материал, представленный в работах Ю.В. Соляникова. По его мнению, исследовательская компетентность специалиста представляется через взаимосвязь ключевых, базовых и специальных компетенций, которые наполняют её содержанием. При этом ключевые компетенции инвариантны для любой профессиональной деятельности специалиста высшей квалификации, а базовые изменяются в зависимости от направления подготовки и включают в себя готовность к конкретной профессиональной деятельности с научно-исследовательской направленностью в области образования. Содержательное направление специальных компетенций зависит от особенностей задач, возникающих при решении реальных проблем образования. Все эти три вида компетенций тесно между собой связаны, их трудно четко разграничить [5].

Анализ международного проекта «Определение и отбор ключевых компетентностей», представленный Организацией экономического сотрудничества и развития и национальными институтами образовательной статистики. Швейцарии и США по-

зволюил выявить важные, с нашей точки зрения, характеристики ключевых компетентностей [7]: неалгоритмичность (решать сложные нестандартные задачи, требующие эвристических подходов), полифункциональность (решать сложные нестандартные задачи в ситуациях повседневной жизни), универсальность и надпредметность (решать сложные нестандартные задачи из разных предметных областей человеческой деятельности), многомерность (включает в себя целый ряд интеллектуальных умений, знаний, способов деятельности, личностных качеств).

Исходя из вышеизложенного, исследовательская компетентность - это интегральная характеристика личности будущего инженера, проявляющаяся в его готовности занять активную исследовательскую позицию по отношению к своей деятельности, а также позволяет эффективно выстраивать процесс исследовательского поиска и осуществлять процесс саморазвития на этой основе.

На основе проведённого анализа отечественных исследований (Абдулова Л.Ш., Лукошенко С.Н., Сотник В.Г. и др.) в структуре понятия «исследовательская компетентность» выделяем следующие взаимосвязанные компоненты: когнитивный, мотивационно-аксиологический, деятельностно-практический.

Когнитивный компонент согласуется с освоением теоретических знаний об основах исследовательской компетентности инженера.

Мотивационно-аксиологический компонент представляет собой систему мотивационно-ценностных и эмоционально-волевых отношений студентов к миру, к научной деятельности, к инженерному сообществу, к своим способностям, творческому их развитию.

Деятельностно-практический компонент включает владение умениями и навыками коллективного творческого взаимодействия в деятельности, готовность студентов к исследовательской деятельности, опыт творчества.

Для понимания сущности исследовательской компетентности будущего инженера и её уровневой характеристики на основе анализа современных исследований нами выделены критерии и показатели, по которым можно судить об уровне сформированности данной компетентности.

Когнитивный критерий – наличие системы знаний, необходимых для осуществления исследовательской деятельности. *Мотивационно-аксиологический* выявляет степень сформированности ценностных ориентаций у будущих инженеров в исследовательской деятельности. *Деятельностно-практический* критерий оценивает уровень освоения способов, приемов и средств решения исследовательских задач.

Нами выделены уровни сформированности исследовательской компетентности: имитационный (исследование носит подражательный характер); поисковый (осуществляет самостоятельно познавательную деятельность, способность делать мини-открытия); практико-творческий (самостоятельность

при разработке творческого продукта, наблюдается опыт самостоятельного творческого исследования).

С целью определения уровня сформированности исследовательской компетентности проведено исследование среди 100 студентов ЗИМИТ (филиала) КНИТУ-КАИ по специальности «Технология машиностроения» (1-3 курс). Оказалось, что лишь немногие из них (5%) имели практико-творческий уровень данной компетентности. Большая часть студентов имела имитационный (70%) и поисковый (25%) уровни. Результаты свидетельствовали об отсутствии целенаправленной и научно обоснованной системы работы в научно-исследовательском направлении.

По нашему мнению, формирование исследовательской компетентности студентов в образовательном процессе будет происходить эффективно, если созданы следующие педагогические условия:

- содержание образования в техническом вузе ориентировано на формирование готовности будущих инженеров к исследовательской деятельности;

- организация образовательного процесса ставит студентов и преподавателей в активную позицию исследователя;

- преподаватель осуществляет научное руководство исследовательской деятельностью обучающихся и психолого-педагогическую поддержку ее на основе сформированной у него готовности к такой работе;

- продуманы различные формы организации научно-исследовательской работы со студентами в высшем образовательном учреждении.

Работа преподавательского коллектива и администрации ЗИМИТ (филиала) по формированию исследовательской компетентности будущих инженеров началась с разработки программы «Научно-исследовательская деятельность ЗИМИТ на 2011-2013 гг.», направленной на решение следующих задач:

- разработка и проведение актуальных научных исследований;

- обогащение учебного процесса результатами новейших научных исследований;

- практическое ознакомление студентов и профессорско-преподавательского состава вуза с постановкой научных исследований и привлечение их к выполнению научно-исследовательских работ;

- повышение научной квалификации профессорско-преподавательских кадров;

- написание и подготовка к изданию учебников, учебных пособий, монографий, научных статей и докладов;

- организация и руководство студенческими научными обществами;

- информационное обеспечение библиотеки вуза и сотрудничество с научными изданиями страны;

- организация научно-исследовательской работы студентов (НИРС);

- организация научных конкурсов и выставок внутри института;

- рейтингование профессорско-преподавательского состава.

Контроль за реализацией целей и задач программы возложено на научный отдел ЗИМИТ (филиала) КНИТУ-КАИ.

Научно-исследовательская работа организуется и проводится на кафедрах “Машиностроение и информационные технологии”, “Экономика и менеджмент”, “Естественнонаучные и гуманитарные науки”, а также при лабораториях института и 7 лабораториях при ФГУП “ПО “Завод им. Серго”, ОАО “Зеленодольский завод им. А.М. Горького”.

Непосредственную реализацию программы «Научно-исследовательская деятельность ЗИМИТ на 2011-2013 гг.» мы начали с проведения серии семинаров с преподавателями по проблеме «Формирование научно-исследовательской компетентности у студентов технического вуза». По результатам проведенного с преподавателями семинара было предложено модернизировать учебно-методические комплексы по физико-математическим и профессиональным дисциплинам с целью широкого использования:

- проблемного метода изложения лекционного и практического материала;
- частично поисковых методов (написание рефератов, обзорных работ, эссе);
- исследовательского метода (самостоятельная постановка целей и задач своей работы, глубокий анализ условий задачи, выделение основных проблем и выдвижение гипотез, прогнозирование и анализ результатов).

Эффективными формами обучения зарекомендовали себя: лекция (мотивационная, проблемная, развивающая); практические занятия (задачи, направленные на формирование исследовательских умений и навыков, выполнение конкретных нетиповых заданий научно - исследовательского характера в период производственной практики), самостоятельная работа студентов (подготовка статьи, доклада для участия в конференции).

Научно-исследовательская работа, выполняемая во внеурочное время, в ЗИМИТ (филиале) организуется по следующим направлениям:

- работа в студенческих научных кружках;
- участия студентов в выполнении госбюджетной или хоздоговорной работы;
- лекторская работа по распространению знаний в области науки и техники;
- привлечение студентов к выполнению научно-исследовательских проектов, финансируемых из различных источников (госбюджет, договоры, гранты и т.д.);
- участие студентов в студенческих научных организационно-массовых и состязательных мероприятиях различного уровня (научные семинары, конференции, смотры, конкурсы научных и учебно-исследовательских работ студентов, олимпиады по дисциплинам и специальностям);
- организация специальных факультативов, курсов, программ, проведение занятий с группами

наиболее способных и мотивированных к науке студентов.

Одним из основных принципов организации образовательного процесса в институте является обязательность участия студентов в научно-исследовательской работе. В филиале создано научное студенческое сообщество, общая численность которого насчитывает 25 студентов.

НИРС выполняется в кружках студенческого научного общества (СНО), которые функционируют при кафедрах ЗИМИТ КНИТУ-КАИ. Научными руководителями студентов являются ученые, преподаватели, а также аспиранты, выполняющие исследования по темам кандидатских диссертаций. Темы НИРС связаны: с выполнением кафедрами госбюджетной и хоздоговорной тематик НИР; запросами бюджетнообразующих предприятий города Зеленодольска; более углубленным изучением отдельных разделов лекционного материала профдисциплин.

В ЗИМИТ (филиале) стало традицией создавать творческие группы из студентов различных курсов обучения с целью формирования навыков управления исследовательским процессом, реализации себя в нем и получения удовольствия от познавательно-преобразовательной деятельности.

В институте объявляется проект и вокруг него формируется заинтересованная группа. Инициатором проекта могут выступать как администрация, профессорско-преподавательский коллектив, студенты, так и партнёры-работодатели. Выделяются социальные, творческие и научно-производственные проекты. Первые решают социально-экономические задачи, вторые носят творческо-исследовательский характер, третьи направлены на реальное внедрение результатов в производство.

Руководителем проекта становится преподаватель, который играет роль консультанта, а при необходимости – помощника. Проектная деятельность творческих групп сопровождается проведением преподавателем серии факультативных занятий по технологии проектирования, методике и этике исследований. Творческие объединения студентов в процессе создания и реализации проектов также взаимодействуют с наставниками и ведущими специалистами предприятий, организаций, тем самым получают определенный опыт поведения в сфере будущей профессиональной деятельности.

Работа над проектами пробуждает у студентов инициативу, даёт реальную возможность организовывать совместный творческий поиск, позволяет отрабатывать навыки командной работы, например: совместное принятие решений, работа на общий результат, помощь партнёру по проекту, коллективная ответственность за результаты труда, а также умение выстраивать взаимоотношения в ходе создания проекта на основе делового этикета.

Участие студентов на протяжении всего периода обучения в реализации актуальных научно-исследовательских работ позволяет им на высоком уровне выполнять и комплексные инновационные проекты по заказу предприятий [2]. Студенты становятся участниками учебно-проектной группы, сформировавшейся по деловому признаку, и вступают уже во взаимодействие с позиции равноправного партнёра и участника работы. Организация комплексных проектов осуществляется поэтапно:

- формулирование исследовательского задания (определение области исследования;
- знакомство с особенностями работы базовых предприятий, изучение проблемы..
- самостоятельное изучение литературы по теме исследования;
- разработка программ выполнения исследовательского задания;
- коллективное обсуждение, корректировка программ выполнения исследовательского задания.
- проведение опытно-экспериментальной работы на базовом предприятии;
- самостоятельный анализ полученных данных;
- коллективное обсуждение полученных данных, составление технических и экономических выводов, разработка научных рекомендаций;
- написание и защита комплексного проекта.

Такое плодотворное сотрудничество в процессе подготовки проекта позволяет установить между членами команды продуктивные отношения, результатом которых является воспроизводство «общественных благ» – интеллектуальных продуктов. Совместное творчество даёт возможность каждому участнику работы «в команде» формировать, развивать и повышать уровень своей исследовательской компетентности.

Таким образом, исследовательская компетентность является «проводником», основанием для

развития других более значимых и предметно-ориентированных компетентностей, поскольку помогает будущему инженеру обучаться и саморазвиваться, позволяет стать ему исследователем, открытым для новых свершений и изобретений, помогает быть успешным в профессиональной деятельности, что и определяет значимость её формирования.

Литература

1. *Бережнова, Е.В.* Профессиональная компетентность как критерий качества подготовки будущих учителей // Компетенции в образовании: опыт проектирования: Сб. науч. тр. / Под ред. А.В. Хуторского. – М.: Научно-внедренческое предприятие «ИНЭК», 2007. – 327 с.
2. *Бодаев, А.А.* Вершина в развитии взрослого человека: характеристики и условия достижения [Текст] / А.А. Бодаев. – М.: Флинта Наука, 1998. – 168 с.
3. *Маршалова, И.Н.* Социальное партнёрство как средство формирования корпоративной культуры будущих инженеров / И.Н. Маршалова // Вестник Казанского технологического университета. – 2009. – №6. – С.329-334.
4. *Плотникова, Н.И.* Общеучебные компетенции в структуре дистанционного курса на английском языке / Н.И. Плотникова // Компетенции в образовании: опыт проектирования: Сб. науч. тр. / под ред. А.В. Хуторского. – М.: Научно-внедренческое предприятие «ИНЭК», 2007. – С. 327.
5. *Соляников, Ю.В.* Обеспечение качества подготовки магистрантов педагогического университета к научно-исследовательской деятельности [Текст]: автореферат канд. пед. наук. / Ю.В. Соляников. – СПб, 2003. – 20 с.
6. *Ушаков, А.А.* Развитие исследовательской компетентности учащихся профильной школы как личностно-осмысленного опыта осуществления учебно-исследовательской деятельности [Текст]: Вестник Адыгейского государственного университета / А.А. Ушаков – Майкоп: Изд-во АГУ, 2008. – 244 с. – С. 123-126.
7. *Хуторский, А.В.* Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения [Текст] / А. В. Хуторский – М.: Изд-во МГУ, 2003. 416 с.