

УДК 378.016:51

**О. В. Старовойтова<sup>1</sup>, Л. А. Иваненко<sup>2</sup>, Г. Н. Некрасова<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Ассистент кафедры физики и математики,  
УО «Мозырский государственный педагогический университет им. И. П. Шамякина»,  
г. Мозырь, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры физики и математики,  
УО «Мозырский государственный педагогический университет им. И. П. Шамякина»,  
г. Мозырь, Республика Беларусь

<sup>3</sup>Старший преподаватель кафедры инженерно-педагогического образования,  
УО «Мозырский государственный педагогический университет им. И. П. Шамякина»,  
г. Мозырь, Республика Беларусь

### **ВОЗМОЖНОСТИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ФОРМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ СТУДЕНТОВ В РАМКАХ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА**

*В статье анализируются проблемы формирования академических, социально-личностных и профессиональных компетенций студентов, обучающихся по специальности «Математика и информатика», а также возможности использования дополнительных форм математического образования в рамках компетентностного подхода.*

*Ключевые слова: компетенции студентов, формы дополнительного математического образования, компетентностный подход, профессиональная подготовка студентов.*

#### **Введение**

Одной из наиболее актуальных проблем высшей школы на современном этапе является проблема фундаментализации знаний выпускаемых специалистов, углубление их профессиональной направленности, позволяющей им решать функциональные задачи на высоком квалификационном уровне. Процесс подготовки специалистов должен быть подчинен развитию у них навыков самостоятельного творчества, системного анализа технико-экономических проблем, умений находить эффективные решения. Таким образом, ставится задача коренного улучшения профессиональной подготовки специалиста, в том числе за счет интеграции учреждения высшего педагогического образования со школой, гимназией, лицеем.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

В настоящее время актуальной проблемой содержания математического образования является ориентация на компетентностный подход при обучении математике.

Проблема компетентностного подхода в образовании исследовалась в трудах таких ученых, как О. Л. Жук [1], Я. И. Зимняя [2], Джон Равен [3], О. Е. Лебедев [4], А. А. Вербицкий [5], О. Г. Ларионова [5], Ю. Г. Татур [6] и другие. Исследование компетентностного подхода, опирающегося на компетенции, началось в конце 60-х годов XX века в США. В этот период сложилось представление о том, что неудовлетворительная профессиональная деятельность специалистов в различных областях экономики связана с некомпетентностью их преподавателей [3]. Поэтому для эффективного достижения педагогических целей необходимо было определить, какими компетенциями должен обладать тот, кто учит, и какие свойства человека позволяют успешно выполнять действия в разных сферах жизни. До начала XXI века детально обсуждались задачи профессиональной подготовки специалистов в отдельных областях, а не только знания и навыки, что давало бы им возможность решать профессиональные задачи в условиях риска и неопределенности. Это был подход, который порождался и осмысливался не внутри образования, а был ответом на конкретный заказ профессиональной сферы. Изначально компетенции стали противопоставляться специальным профессиональным знаниям и умениям, рассматриваться как самостоятельные универсальные составляющие успешной профессиональной деятельности.

Мы придерживаемся мнения О. Е. Лебедева [4], который определяет компетентностный подход как совокупность общих принципов постановки целей образования, отбора его содержания, организации образовательного процесса и оценки его результатов.

Реализация данного подхода направлена на то, чтобы студент смог в своей практической деятельности выбрать и использовать из всей суммы знаний, умений, навыков, приобретенных им при изучении дисциплин, те, которые необходимы ему для решения встающих перед ним практических задач. При этом предполагается не только усвоение отдельных друг от друга знаний и умений, но и овладение ими в комплексе. В связи с этим меняется, точнее, по-иному определяется система форм и методов обучения, в основе отбора и конструирования которых лежит структура соответствующих *компетенций* и функций, выполняемых ими в образовании.

В Республике Беларусь образовательные стандарты закладывают группы компетенций, формирование которых должны обеспечить освоение образовательных программ. Например, по специальности 1-02 05 01 «Математика и информатика» заложены следующие образовательные компетенции:

- академические компетенции, включающие знания и умения по изученным учебным дисциплинам, умение учиться;
- социально-личностные компетенции, включающие культурно-ценностные ориентации, знание идеологических, нравственных ценностей общества и государства и умение следовать им;
- профессиональные компетенции, включающие способность решать задачи, разрабатывать планы и обеспечивать их выполнение в избранной сфере профессиональной деятельности [7].

*Академические компетенции* предполагают, что специалист должен уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач; владеть методами научно-педагогического исследования; работать самостоятельно; владеть междисциплинарным подходом при решении проблем; иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером; уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

Для выполнения требований к *социально-личностным компетенциям*, специалист должен быть способным к социальному взаимодействию; обладать способностью к межличностным коммуникациям.

*Профессиональные компетенции* специалиста требуют умений управлять учебно-познавательной и учебно-исследовательской деятельностью обучающихся; использовать оптимальные методы, формы и средства обучения; организовывать и проводить учебные занятия различных видов и форм; организовывать самостоятельную работу обучающихся; осуществлять профилактику девиантного поведения обучающихся.

Цикл специальных дисциплин, предусмотренных образовательным стандартом специальности 1-02 05 01 «Математика и информатика» призван сформировать вышеперечисленные компетенции. В соответствии с учебным планом специальности это следующие дисциплины: математическая логика и дискретная математика, аналитическая геометрия и преобразования плоскости, методы изображений фигур и основания геометрии, алгебра, теория чисел, математический анализ, дифференциальные уравнения, методика преподавания математики. Однако эти учебные дисциплины формируют, в основном, академические компетенции, включающие знания и умения по изученным учебным дисциплинам, умение учиться [7].

При компетентностном подходе целевые установки соответствуют задачам формирования у обучающихся не столько системы знаний и умений, сколько способов и опыта получения информации, ее переработки и применения этих знаний в разных ситуациях; результаты образовательного процесса соотносятся с интегрированным результатом профессиональной подготовки – сформированностью у выпускников социально- профессиональной компетентности [1]. Таким образом, для формирования профессиональных компетенций учителя математики необходима планомерная работа в этом направлении, а за счет цикла специальных дисциплин она не может быть достигнута в полном объеме. Требуется использование дополнительных, внеаудиторных форм и методов работы.

Процесс подготовки специалиста ориентирован на то, что выпускник педагогического вуза с первого дня профессиональной деятельности должен выполнять все те же функции и в том же объеме, как и его самые опытные коллеги. На наш взгляд, один из путей решения данной задачи при обучении студентов математических специальностей – использование внеаудиторных форм образования студентов на основе компетентностного подхода.

В рамках работы со студентами на кафедре физики и математики мы выделяем две группы дополнительных форм образования: дополнительные формы образования студентов в системе внеаудиторной работы (факультативные занятия, математические кружки, научно-исследовательские семинары, математические олимпиады, конференции, конкурсы научных работ

студентов и др.); участие студентов в работе кафедральных структур (участие в хозяйственных исследованиях, работе на базе филиалов кафедр и др.). Охарактеризуем их.

*I. Факультативные занятия.* Преподавателями кафедры разработаны программы и содержание факультативных занятий по отдельным разделам математики (экономико-математическое моделирование, теория вероятности, линейное программирование, нестандартные задачи по элементарной математике и т. д.) как для школьников, так и для студентов третьего и четвертого курсов. Приобщение студентов к такой форме работы формирует академические (владение исследовательскими навыками, умение работать самостоятельно, умение учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни) и профессиональные компетенции (организовывать и проводить учебные занятия различных видов и форм, осуществлять профессиональное самообразование и самовоспитание с целью совершенствования профессиональной деятельности).

*Научно-исследовательские семинары.* В соответствии со стандартом специальности 1-02 05 01 «Математика и информатика» студенты и магистранты на протяжении обучения участвуют в научно-исследовательской деятельности (выполнение курсовых, дипломных и магистерских работ). Действующий на кафедре научно-исследовательский семинар «В помощь исследователю» призван оказать им научно-методическую помощь. На первом заседании семинара выступают преподаватели кафедры, которые знакомят студентов с требованиями к дипломной и магистерской работам, с этапами их разработки, составными частями, апробацией. На следующих заседаниях с докладами о результатах своей работы выступают студенты. Такая работа позволяет оценить правильность и корректность постановки ими промежуточных задач, осуществить корректировку результатов в процессе выполнения задания. Участие в работе научно-исследовательских семинаров позволяет овладеть методами научно-педагогического исследования, исследовательскими навыками, уметь работать самостоятельно, уметь учиться. Данные компетенции востребованы современной школой, которая уделяет большое внимание работе с одаренными детьми. Подготовка студентов к такой работе является одним из направлений развития их профессиональных компетенций.

*Математические кружки.* На кафедре работают два научно-исследовательских кружка: «Олимпиадные задачи по математике» и «Алгебраические системы».

Кружковая деятельность представляет собой естественное углубление и обобщение всех разделов математики, как школьной, так и высшей. Цель которых:

- выявление и развитие у студентов интеллектуальных творческих способностей;
- стимулирование интереса к научно-исследовательской деятельности;
- создание необходимых условий для поддержки одарённых студентов;
- распространение и популяризация научных знаний среди молодежи;
- обучение участников кружка решать математические задачи исследовательского характера, повышенной сложности, уметь логически и нестандартно мыслить.

Участие в работе математических кружков даёт студентам теоретические знания и практический опыт, необходимый для кружковой работы с учащимися в школе, что повышает их профессиональную компетентность.

*Математические олимпиады.* Ежегодно студенты физико-инженерного факультета успешно принимают участие в олимпиадах, как университетских, так и международных. Олимпиадные задачи, как правило, сформулированы так, что они не принадлежат ни к одному из стандартных типов задач математического курса. Поэтому решение каждой такой задачи требует особого подхода, наличия способности к интенсивному творческому труду. Умение решать нестандартные задачи свидетельствует о глубоком владении математическим аппаратом и развитой культуре математического мышления. В общеобразовательной школе подготовка одаренных учащихся к участию в предметных олимпиадах является одной из форм работы учителя. Подготовка учителя к такой форме работы с детьми является необходимым условием профессиональной компетентности.

*II. Очно-заочные и физико-математические школы для одаренных детей.* Деятельность школ осуществляется в рамках тем хозяйственных договоров, заключенных с гимназиями г. Калинковичи и г. Ельска. Целью занятий школ является углубление и систематизация знаний учащихся по наиболее сложным темам курса математики. В настоящее время решение многих тестовых заданий по предмету требует нестандартных методов решения, более глубокого знания учебного материала. Однако содержание школьного курса математики в непрофильных классах не всегда удовлетворяет этим требованиям. Предлагаемая на занятиях очно-заочной физико-математической школы подборка задач помогает слушателям более качественно подготовиться к тестированию, вступительным экзаменам и олимпиадам. Опыт, полученный студентами при такой

форме работы в рамках производственной практики, способствует формированию академических и профессиональных компетенций и будет также очень востребован в школе.

*Филиалы кафедры на базе государственных учреждений образования (средних школ, гимназий и лицеев).* Действующий филиал кафедры является её структурным подразделением, объединяющим преподавателей кафедры и учителей математики ГУО «Гимназия г. Калинковичи» и обеспечивающим проведение совместной учебной, учебно-методической, организационно-методической и научной работы. Совместная работа преподавателей кафедры с учителями гимназии создает условия для подготовки квалифицированных специалистов по специальности 1-02 05 01 «Математика и информатика» посредством соединения в учебном процессе теоретической подготовки с научно-практической деятельностью. На базе ГУО «Гимназия г. Калинковичи» проводятся учебные, производственные и преддипломные практики студентов. Организуются и проводятся совместные фундаментальные и прикладные научные исследования, готовятся совместные научные, научно-методические и учебно-методические издания. Студенты принимают активное участие в этой форме совместной работы, приобретают опыт, необходимый в их дальнейшей профессиональной деятельности.

#### **Вывод**

Анализ работы кафедры физики и математики показал, что при переходе к новым образовательным стандартам в качестве приоритетных направлений определена ориентация на прикладной, практический характер математического образования. В свою очередь компетентностный подход, который на кафедре является ориентиром, определяется усилением как прикладного, так и практического характера процесса образования. Особенно это касается теоретических знаний, которые должны стать основой для решения практических задач для будущего учителя математики, а задача улучшения профессиональной подготовки специалиста реализована за счет интеграции педагогического вуза со школой, гимназией, лицеем, обеспечивая при этом, с одной стороны, профессиональную мобильность, а с другой – высокую квалификацию специалиста в сфере математических дисциплин. Дополнительные формы математического образования (в системе внеаудиторной работы, участие студентов в работе кафедральных структур) позволяют более качественно осуществлять подготовку студентов к профессиональной деятельности, формировать академические, социально-личностные, профессиональные компетенции.

#### **СПИСОК ОСНОВНЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Жук, О. Л. Беларусь: компетентностный подход в педагогической подготовке студентов университета / О. Л. Жук // Педагогика. – 2008. – № 3. – С. 99–105.
2. Зимняя, И. А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании: авт. версия / И. А. Зимняя. – М., 2004. – 38 с.
3. Равен, Дж. Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация : пер. с англ. / Дж. Равен. – М. : Когито-Центр, 2002. – 396 с.
4. Лебедев, О. Е. Компетентностный подход в образовании / О. Е. Лебедев // Школьные технологии. – 2004. – № 5. – С. 3–12.
5. Вербицкий, А. А. Гуманизация, компетентность, контекст – поиски оснований интеграции / А. А. Вербицкий, О. Г. Ларионова // Вестн. высш. шк. – 2006. – № 5. – С. 19–25.
6. Татур, Ю. Г. Компетентность в структуре модели качества подготовки специалиста / Ю. Г. Татур // Высш. образование сегодня. – 2004. – № 3. – С. 20–26.
7. Образовательный стандарт высшего образования: ОСВО 1-02 05 01-2013. – Минск : М-во образования Респ. Беларусь, 2013. – 29 с.

*Поступила в редакцию 13.03.17*

E-mail: olesya\_sv79@mail.ru

O. V. Starovoitova, L. A. Ivanenko, G. N. Niakrasova

#### **OPPORTUNITIES OF ADDITIONAL FORMS OF MATHEMATICAL STUDIES TREATED AS A PART OF A COMPETENCE-BASED APPROACH**

The article analyzes the problems of forming when academic, social, personal and professional competencies of students get a degree in "Mathematics and Informatics" as well as the possibility of using additional forms of mathematical education within the framework of the competence approach.

Keywords: students competencies, forms of additional mathematical education, competence-based approach, vocational training of students.