

С.П. Грушевский, Н.Ю. Добровольская

Проектирование профессионально-педагогической подготовки студентов математических направлений на основе технологий формирования их ИТ-компетенций

S.P. Grushevsky, N.Yu. Dobrovolskaya

Designing Professional and Pedagogical Training of Students of Mathematics Basing on Formation of the IT-Competencies

В статье предлагается подход к проектированию профессионально-педагогической подготовки студентов математических направлений, основанный на формировании педагогических компетенций в процессе освоения компьютерных наук. Средством формирования педагогических компетенций выступают учебные задачи, используемые при изучении компьютерных технологий.

Ключевые слова: профессионально-педагогическая подготовка, педагогическая компетенция, ИТ-компетенция.

В федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС) третьего поколения в рамках компетентностного подхода к развитию высшего профессионального образования по направлениям «Математика и компьютерные науки» и «Прикладная математика и информатика», наряду с другими видами, выделена педагогическая деятельность. В связи с этим возникает проблема овладения бакалаврами и магистрами профессиональными компетенциями, включая базовые, связанные с педагогической деятельностью: владение методикой преподавания учебных дисциплин, методами электронного обучения, умение применять на практике современные методы педагогики и средства обучения [1, с. 75; 2, с. 91].

С одной стороны, постоянно совершенствующаяся техническая база компьютерных средств, развивающиеся и обновляющиеся информационные, коммуникационные технологии требуют от выпускника самообучения и умения выполнить соответствующее обучение других сотрудников организации. В рамках этой задачи специалист должен уметь формировать цели обучения, отбирать его содержание, подбирать эффективные формы, методы и средства. Все это предполагает грамотное сочетание традиционных и информационных педагогических технологий, включающих в себя возможности Интернета, современных информационных и коммуникационных технологий, практикумов и компьютерного тестирования. Педагогическая подготовка студента должна предусматривать ознакомление с методикой преподавания для дальнейшего ее применения в проведении корпоративного обучения.

The article proposes an approach to design professional and pedagogical training of students of mathematics based on the formation of pedagogical competencies in a process of developing a computer. Means to form pedagogical competencies are the learning tasks used in the study of computer technology.

Key words: professional and pedagogical training, pedagogical competence, IT-competence.

С другой стороны, внедрение информационно-коммуникационных технологий практически во все области деятельности современного человека требует дополнительного обучения сотрудников с низким уровнем компьютерных знаний. В этом случае педагогическая подготовка будущего бакалавра или магистра предполагает умение определить степень вариативности и дифференцированности содержания, обусловленную большими различиями в информационной компетентности обучаемых и необходимостью максимального обогащения личного опыта каждого учащегося. Выполняется уточнение педагогических задач и содержания деятельности в контексте лично ориентированного обучения [3, с. 174; 4, с. 53].

Анализ сложившейся ситуации выявил противоречия между насущной необходимостью формирования педагогической компетентности студентов направлений «Математика и компьютерные науки» и «Прикладная математика и информатика» и отсутствием научно обоснованной технологии ее поэтапного развития в образовательном процессе вуза. Приобретаемый в процессе обучения уровень знаний студентов в области использования электронных ресурсов не получает отражения в применении его в профессиональных ситуациях деятельности педагога. Приобретаемые знания и умения, связанные с информационными технологиями в области обучения, теоретико-педагогическая подготовка выпускников недостаточно широко применяются в будущей профессиональной деятельности, в частности в корпоративном обучении. Многие профессиональ-

ные дисциплины, изучаемые студентами, имеют достаточный потенциал в формировании педагогической компетентности студентов, но практически его не реализуют.

Профессионально-педагогическая подготовка студентов математических направлений предполагает взаимосвязь составляющих ИТ-компетенций и педагогических компетенций. Особенности технологий формирования ИТ-компетенций позволяют применять полученные знания в области информационно-коммуникационных технологий при формировании у студентов педагогических компетенций. Средством формирования последних могут выступать профессионально-педагогические задачи. Подобные задачи, с одной стороны, направлены на приобретение новых компьютерных знаний, с другой стороны, позволяют формировать отдельные педагогические компетенции. Применение таких задач в подготовке студентов позволяет использовать технологии освоения компьютерных наук при формировании педагогической компетентности.

Проектирование профессионально-педагогической подготовки студентов математических направлений включает в себя следующие этапы:

— определение целей проектирования — использование приобретаемых компетенций в области компьютерных и информационных технологий для эффективного решения педагогических задач в рамках информатизации общества;

— построение иерархической структуры профессионально-педагогических компетенций студентов, указание корреляции между приобретаемыми ИТ-компетенциями и их возможным применением при решении профессионально-педагогических задач;

— определение средств формирования педагогических компетенций — выделение профессионально-педагогических задач, решение которых предполагает использование технологий формирования ИТ-компетенций;

— описание методики построения и использования профессионально-педагогических задач.

Структура и содержание профессионально-педагогической компетентности студентов представляется иерархией профессиональных компетенций: собственно компетенция и ее компоненты.

1. Способность и готовность применения на практических занятиях современных методов педагогики и средств электронного обучения:

а) разрабатывать детальные планы практических занятий с использованием средств электронного обучения;

б) применять прикладные пакеты, редакторы, презентации, мультимедиа при проведении практического занятия;

в) подготавливать учебные задания по дисциплинам профиля, спецкурсам;

г) использовать на практических занятиях и при самообучении электронные дидактические ресурсы (электронные учебники, виртуальные лаборатории, системы тестирования знаний, компьютерные обучающие программы);

д) применять ресурсы Интернета при подготовке практических занятий.

2. Способность и готовность осуществить разработку учебно-методических комплексов для электронного и мобильного обучения:

а) формулировать учебные цели, достигаемые при использовании на практических занятиях учебно-методических компьютерных комплексов;

б) отбирать содержательную базу учебно-методических компьютерных комплексов;

в) проектировать электронные дидактические ресурсы (ЭДР) различных типов (электронные учебники, виртуальные лаборатории, системы тестирования знаний, компьютерные обучающие системы и др.);

г) проектировать структуру и выделять модули ЭДР;

д) применять современные языки программирования и информационные технологии для программной реализации, тестирования и отладки создаваемых ЭДР.

3. Способность и готовность проектирования и разработки инструментов создания ЭДР:

а) формулировать цели, достигаемые при использовании разрабатываемого инструмента ЭДР;

б) проектировать структуру инструмента создания ЭДР;

в) применять современные языки программирования и информационные технологии для программной реализации, тестирования и отладки создаваемых инструментов разработки ЭДР.

4. Способность и готовность самостоятельно подготовить практическое занятие с проектированием и разработкой собственного ЭДР:

а) выделять учебные цели практического занятия, разрабатывать его структуру, подбирать содержательную базу;

б) использовать современные языки программирования и информационные технологии для разработки ЭДР, необходимого на практическом занятии;

в) проектировать генераторы учебных заданий для практических занятий и самостоятельной работы;

г) адаптировать имеющиеся ЭДР для использования на практических занятиях.

Здесь отражен приоритет определенных групп компетенций, что соответствует логике подготовки ИТ-специалиста и позволяет оптимизировать структуру, содержание и временные характеристики основной образовательной программы.

Представленная иерархия профессионально-педагогических компетенций была получена путем систематизации, анализа и обобщения профессиональных стандартов, проекта ФГОС.

Как правило, уровень сформированности компетентности оценивается по умениям решать определенные задачи, т. е. выполнять конкретную деятельность. В связи с этим суть использования задач как средства обучения заключается в выборе конкретной последовательности учебных задач, с помощью которых можно сформировать профессионально-педагогические компетентности [5, с. 77].

Рассматривая процесс формирования профессионально-педагогических компетентностей студентов, под задачей будем понимать совокупность цели, субъекта и его деятельности. Причем субъектом является обучаемый, а в деятельность субъекта включаются проектирование и вычислительный эксперимент — технология решения задач с помощью компьютера.

По функциональному назначению задачи можно разделить на организационно-управленческие и проектно-технические.

Первый класс задач формирует умения: разработать детальные планы практических занятий с использованием средств электронного обучения; применять прикладные пакеты, редакторы, презентации, мультимедиа при проведении практического занятия; подготавливать учебные задания по дисциплинам профиля, спецкурсам; использовать на практических занятиях ЭДР (электронные учебники, виртуальные лаборатории, системы тестирования знаний, компьютерные обучающие программы) и возможности Интернета.

Проектно-технические задачи предполагают использование ИТ-знаний при проектировании и реализации ЭДР различного характера. Сюда относятся задачи разработки систем тестирования, компьютерных

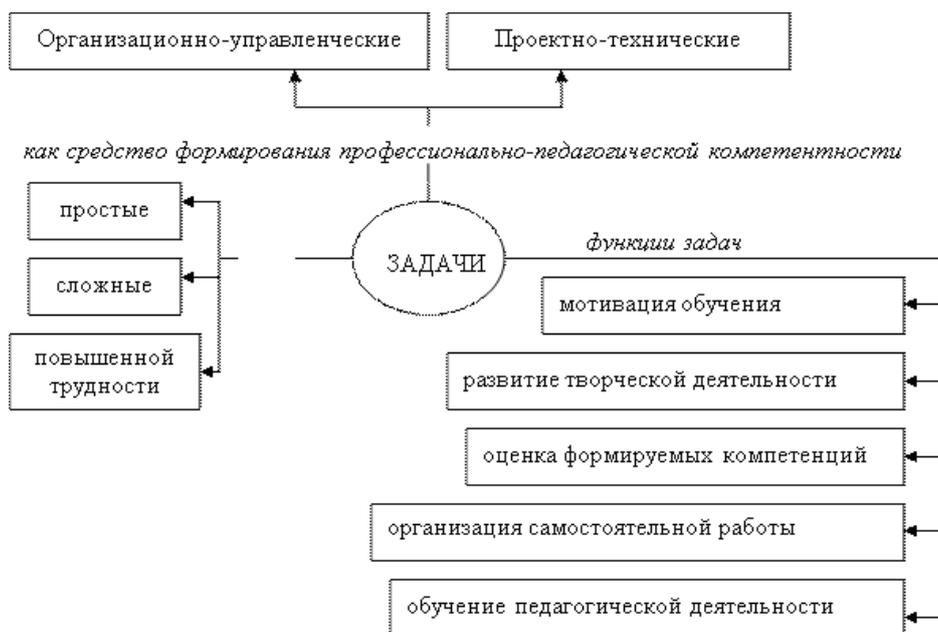
обучающих программ, дистанционных обучающих ресурсов, виртуальных лабораторий и т. п.

В ходе решения организационно-управленческих задач, направленных на осуществление электронного, мобильного и корпоративного обучения, формируются, например, умения ставить цели обучения дисциплине, грамотно отбирать содержание, подбирать эффективные формы, методы и средства обучения.

Для формирования выделенных теоретических знаний и овладения учащимися соответствующими видами деятельности одной задачи недостаточно. Для этого необходима система организационно-управленческих задач, обеспечивающая всеобъемлющее усвоение учебного материала. Системы задач, направленные на формирование элементов теоретических знаний, обладают общими и специфическими особенностями. Общим для систем задач, направленных на усвоение студентами теоретических знаний, является наличие в них задач, подготавливающих введение соответствующего элемента теоретических знаний, связанных с его анализом и применением. Среди подготовительных задач обычно выделяются задачи на мотивацию изучения теоретических знаний и задачи на актуализацию знаний, умений и навыков, необходимых при работе с новым учебным материалом.

Приведем классификацию, в которой отражены наиболее общие признаки задач, используемых при формировании профессионально-педагогической компетентности (рис.).

Формирование профессионально-педагогической компетентности студентов направлений «Математика и компьютерные науки» и «Прикладная математика и информатика» возможно при соблюдении ряда рекомендаций.



Классификация задач

Профессионально-педагогические компетенции студента должны соответствовать некоторой иерархии. Структура иерархии определяется более весомыми и менее весомыми дисциплинами. Увеличение веса дисциплин связано с формированием более приоритетных компетенций, это возможно за счет увеличения количества часов и видов учебной деятельности при составлении основной образовательной программы. На младших курсах студенты-бакалавры изучают и получают практический опыт применения различных ЭДР: электронных учебников и задачников, систем компьютерного тестирования, компьютерных обучающих систем, систем дистанционного обучения, виртуальных лабораторий и др. Это позволяет заложить основу развития педагогических компетенций студентов.

Следующий уровень в профессионально-педагогической подготовке связан с приобретаемыми умениями применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии. На этом уровне студент-бакалавр получает опыт самостоятельного проектирования ЭДР и осмысленного их выбора для решения различных педагогических задач и проблем.

Полученная студентами-магистрами способность решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне формирует умение самостоятельно проводить занятия в рамках корпоративного обучения, разрабатывать структуру практического занятия, формировать содержательную базу, проектировать необходимые для проведения занятия ЭДР, программно генерировать наборы учебных заданий.

Тематика курсовых и выпускных квалификационных работ, предлагаемых студентам факультета математики и компьютерных наук и факультета компьютерных технологий и прикладной математики Кубанского государственного университета, в рамках системы профессионально-педагогической подготовки включает в себя направление, связанное с конструированием электронных дидактических средств: компьютерных обучающих программ, программ дистанционного обучения, электронных учебников, программ тестирования знаний и т. д. Подобные работы предполагают углубленное изучение применения на практике современных методов педагогики, методов разработки и конструирования электронных дидактических средств, методик формирования содержания, структуры, целей и задач электронных учебных курсов.

Осуществление интеграции содержания учебных дисциплин в последовательности основной образовательной программы позволяет последующим дисциплинам опираться на материал ранее изученных, обеспечивая междисциплинарные связи. Интеграция достижима при последовательном согласовании входных и выходных характеристик каждой дисциплины с другими, что также способствует системному восприятию комплекса учебных дисциплин основной образовательной программы.

Содержание профессиональных дисциплин должно быть оптимизировано для одновременного формирования нескольких профессионально-педагогических компетенций в рамках одной дисциплины. Оптимизация достигается за счет внедрения укрупненных междисциплинарных задач, связанных с разработкой основных объектов компьютерного обучения.

Обращение к основным задачам профессионально-педагогической деятельности студента должно быть непрерывным. Это возможно за счет выполнения студентами проектов по индивидуальным заданиям в рамках каждой профессиональной дисциплины.

Предложенный подход к профессионально-педагогической подготовке студентов математических направлений позволяет формировать педагогические компетенции в процессе освоения компьютерных наук через применение полученных профессиональных знаний, ИТ-компетенций, формируемых в процессе обучения. Средством формирования педагогических компетенций являются профессионально-педагогические задачи, которые используют технологии приобретения компьютерных знаний для формирования педагогических компетенций. Применение профессиональных умений для формирования педагогической компетентности определяет комплексную направленность образовательного процесса на получение востребованных на рынке труда выпускников направлений «Математика и компьютерные науки» и «Прикладная математика и информатика», способных приступить к решению педагогических задач в области информатизации образования. Студенты не только получают знания и формируют практические навыки в области математики и информационных технологий, но и грамотно разрабатывают структуру и содержание занятий с применением электронных дидактических ресурсов, приобретают навыки эффективного их применения в учебном процессе, процессах корпоративного обучения, а также в самообразовании.

Библиографический список

1. Грушевский С. П. О профессионально-педагогической подготовке магистров математики // Образовательные технологии. — 2009. — № 3.

2. Грушевский С. П. О формировании педагогических компетенций в современных образовательных программах профессиональной подготовки математи-

ков // Теория и практика общественного развития. — 2012. — № 3.

3. Грушевский С.П., Добровольская Н.Ю. О профессионально-педагогической подготовке студентов направления «Прикладная математика и информатика» // Тезисы докладов Международной научной конференции «Образование, наука и экономика в вузах, интеграция в международное образовательное пространство». — Ереван, 2011.

4. Грушевский С.П. Информационные образовательные технологии в профессионально-педагогической подготовке студентов-математиков // Историческая и социально-образовательная мысль. — 2011. — № 5 (10).

5. Бороненко Т.А., Рыжова Н.И. Общая и специальная методика обучения информатике : учебное пособие. — СПб., 1999.