

УДК 378.174

**ЗАДАЧА КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ У СТУДЕНТОВ
ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
КОМПЕТЕНЦИЙ**

**THE PROBLEM IN ITS FUNCTION AS THE MEANS OF
FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCES
WITH THE STUDENTS OF TECHNICAL HIGHER EDUCATION
INSTITUTIONS**

Габдрахманова К.Ф.

ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический
университет», филиал, г. Октябрьский, Российская Федерация

K.F. Gabdrakhmanova

FSBEI of HPE “Ufa State Petroleum Technological University”,
branch, Oktyabrsky, the Russian Federation

e-mail: klara47@mail.ru

Аннотация. В данной статье раскрыты пути и способы повышения качества подготовки выпускников по направлению «Нефтегазовое дело» через реализацию компетентностного подхода к модернизации содержания профессионального образования. В статье дано обоснование целесообразности использования задачного подхода при формировании профессиональных компетенций у студентов технического вуза и рассмотрен опыт реализации данного подхода. Автором подчеркивается значение дисциплины «математика» как основы профессиональной подготовки, особое внимание уделяется определению видов компетенций и формированию

общефессиональных способностей бакалавров, акцент при этом делается на отражение проблем, возникших при разработке учебного материала в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта 3-го поколения. В данной статье анализируются базовые понятия «задача» и предлагается авторское понимание термина «задача». Автором представлен опыт разработки практико – ориентированных задач для студентов технического вуза. Рассмотрен опыт реализации данной технологии при изучении дисциплины «Математика» в нефтяном техническом университете в соответствии с требованиями стандартов третьего поколения. Особое внимание уделено технологии формирования профессиональных компетенций у студентов технического вуза. В данной статье приведены этапы организации процесса обучения при реализации технологии задачного подхода в обучении. На конкретных примерах рассматриваются методы организации формирования профессиональных компетенций.

Автор раскрывает сущность математической задачи как основного средства формирования компетентности студентов технических вузов, показывает актуальность обращения в процессе обучения к задачному подходу и предлагается конкретная методика формирования ключевых компетенций через решения технологических задач.

Abstract. The article describes ways and methods of improving the quality of graduation in Oil and Gas Engineering by means of implementation of the competence building approach within the modernization of the content of professional education. The article proves the expediency of use of the activity approach in formation of professional competence of students of technical University and the experience of

implementing this approach. The author emphasizes the importance of the discipline of mathematics in its function as the basis of professional education and pays special attention to the determination of the types of competences and the formation of general professional skills of bachelors. The article deals with the basic concepts of the «task» and the author's understanding of the term “task”. The author presented the experience of the development of practice - oriented tasks for students of technical University. The article also considers the experience of implementation of this technology at studying mathematics at the Petroleum Technological University in compliance with the requirements of the third generation standards. The technology of professional competences formation is offered. Special attention is paid to the technology of formation of professional competence of students of technical University. In this article, stages of organization of the study process at implementation of the technology of the problem-based approach in the education are provided. Specific examples are considered methods of organizing the formation of professional competences.

The author reveals the subject matter of a mathematical problem in its function as the basic means of competence formation with the students of technical higher education institutions shows the relevance of treatment in learning process task approach and suggests specific methodology for forming key competences through solving technological problems.

Ключевые слова: профессиональная компетенция, основы профессиональной подготовки будущих инженеров, задача как средство формирования профессиональных компетенций.

Key words: professional competence, basic concepts of professional training of future engineers, a problem in its function as the means of forming professional competences.

Процесс формирования математической компетенции у будущих инженеров обуславливает подготовку их технической деятельности, связанной с умением решать реальные производственные задачи.

Понятие «задача» является одним из фундаментальных понятий математики. В настоящее время существуют разные подходы в толковании этого понятия.

В самом общем значении задачу можно трактовать как цель, которую необходимо достигнуть, как вопрос, требующий решения на основании определенных знаний.

Анализируя различные трактовки, определения «задача» можно заметить, что оно во многом определяется, в каком отношении находятся между собой понятия субъект и задача.

Сторонники трактовки задачи как ситуации, в которой должен действовать субъект, явно включают его в само понятие задачи. В своих работах Ю.М. Колягина, и Г. И. Саранцева, отмечают, что без субъекта нет задачи, что для одних поставленное условие является задачей, для других оно может и не быть [1].

Л. М. Фридман определяет задачу как модель проблемной ситуации, выраженную с помощью знаков некоторого искусственного и естественного языка, и проблемную ситуацию считает исходной.

В своих же работах, А. М. Леонтьев, рассматривает задачу, в которой все компоненты являются математическими объектами, решаемыми математическим аппаратом [3].

Подведя итог, можно сделать вывод о том, что представление о задачах зависит от области знания, которую она отражает. Используя этот термин, необходимо указывать, какое содержание приписывается понятию «задача».

Основным признаком задачи является временное отсутствие путей ее решения, т. е. отсутствие в сознании обучаемого логической последовательности определенных операций, связывающих условие задачи с ее требованиями [4].

С.Ф. Дорофеев рассматривает задачу как определенную ситуацию субъект – объектной категории, которую нужно разрешить с учетом условий, указанных в ней.

Автор придерживается точки зрения Ю.М. Колягина, Г.И. Саранцева, Л.М. Фридмана, С.Н. Дорофеева и понимает под задачей **деятельность субъекта как систему процессов решения проблемы, состоящую не только из нормативных, но и творческих компонентов деятельности, не только представленных извне, но и связанных с устремлениями его личности.**

Исходя из вышеизложенного, мы считаем, что формирование профессиональной компетенции возможно с помощью решения задач, которые представляют собой синтез предметных и профессиональных условий.

Нами внесен определенный вклад в дискуссию по реализации принципов компетентного подхода при подготовке бакалавров технических специальностей.

Очевидными на данный момент проблемами по реализации основных образовательных программ бакалавриата, т.е. процесса обучения на языке компетенций, являются:

- отсутствие методического инструментария, позволяющего формировать и оценивать компетенции выпускников; разработка и внедрение системы объективных диагностических образовательных процедур.

Цель исследования: предложить вариант решения проблемы, связанной с формированием и оценкой уровня приобретенных компетенций, при реализации основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 131000 «Нефтегазовое дело». Исследования проведены на примере усвоения программы дисциплины «Математика». Далее рассмотрены содержательные модели процесса формирования и оценивания наиболее значимых общекультурных и профессиональных компетенций типа ОК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-6 [7].

С нашей точки зрения, технология обучения студентов решению математических моделей профессиональных задач должна осуществляться поэтапно; а именно:

на первом этапе должны рассматриваться алгоритмические задачи;

на втором этапе необходимо рассматривать задачи на эвристическом уровне, нацеленные на формирование умений решать технологические проблемы;

на третьем этапе необходимо использовать задачи, ориентированные на формирование умений решать прикладные, практические проблемы на обобщенном уровне.

Задачный подход в реализации компетентного подхода сочетается с синергетическим подходом. Синергетика, как отмечает В. Милушев, показывает, что путь в будущее для сложных нелинейно развивающихся систем, каковыми являются будущая профессиональная деятельность, всегда не единственен [6]. Таким образом, организация обучения в контексте синергетического подхода приводит к формированию умения самообучения типа «как». Степень же познавательной самостоятельности обучаемого, способность

использовать фундаментальные знания в своей профессиональной деятельности зависит от того, сформированы ли следующие *умения*, как то:

- 1) видеть проблему в задаче и осознавать ее;
- 2) формулировать способы решения этой задачи;
- 3) обосновать способы решения данной задачи;
- 4) применить на практике найденный способ решения.

Подобными умениями можно овладеть в процессе обучения математике, на основе методической системы, которая направлена на формирование профессионально – ориентированных умений. Построенная нами математическая система соответствует основным принципам синергетики, так как наряду со свойствами свободного саморазвития, самоорганизации, жизнеспособности ей необходимы и свойства неравновесия, нестабильности, нелинейности и. т.д.

Решение профессионально – ориентированных задач подталкивает студента к точке бифуркации, дает толчок поиска выхода из прежнего, устойчивого знания к новому – это и есть путь саморазвития.

По нашему мнению, именно задачный подход в обучении математике, способствует развитию у студентов синергетического действия, обусловленного стремлением их к повышению уровня своих знаний с учетом собственных возможностей и способностей.

Синергетика дает возможность переформулировать вопросы, переконструировать проблему, что позволяет осуществить качественную подготовку студентов.

Остановимся подробнее на технологии формирования профессиональной компетенции ПК-1 «самостоятельно приобретать

новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии».

Организация процесса: решение задачи технологического содержания, например, после изучения теоретического материала по теории вероятностей [7], предлагаются задачи такого типа: «В нефтеносном районе бурят одновременно 6 скважин. Каждая скважина вскрывает месторождения независимо от других с вероятностью 0,1. Какова вероятность вскрытия месторождения? Сколько нужно пробурить скважин, чтобы вероятность вскрытия месторождения превысила: а) 0,7; б) 0,8; в) 0,5; г) 0,9?»

Методика обучения:

Основные этапы организации обучения сценарию деловой игры «Условная вероятность. Вероятность наступления хотя бы одного события из полной группы событий»

I этап. Проверка и закрепление уровня знаний обучающихся по вопросам, относящимся к содержанию данной темы.

II этап. Выбор формул и методов решения. Коллективное обсуждение решения задачи в группах. (Деление участников на малые творческие коллективы (3-5 чел.), каждая группа решает свой вариант).

III этап. Решение задачи в малых группах, подготовка выступлений на обсуждение решения задачи. Мониторинг работы каждого участника с выставлением и объяснением оценок за индивидуальную работу.

IV этап. Решение подпроблемы: оценить влияние одного из критериев вероятности вскрытия месторождения Обсуждение результатов с выставлением баллов.

V этап. Подведение итогов игры, анализ ошибок, причины выставления поощрительных и штрафных баллов. Обсуждение полученных итоговых оценок.

Постановка задач такого типа, дает возможность на базе имеющихся теоретических знаний, найти способы их конкретного решения и формированию компетенций.

Другим приемом формирования профессиональной компетенции ПК-4 «владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией» является выполнение лабораторных работ в виде технологических заданий [7,8], использование пакета компьютерных программ для выполнения и анализа результатов вычислительных экспериментов, типа: «На основании геологических данных Бавлинского месторождения произвести расчет запасов нефти и изменения среднего пластового давления в пределах нефтяной залежи».

Методика обучения:

I этап: изучить результаты геологических изысканий и определить методы проведения расчетов;

II этап: решить поставленную задачу с использованием пакета MathCAD.

III этап: подготовить анализ полученных результатов и подготовить отчет малых групп.

Методическая ценность выполнения заданий подобного рода заключается, прежде всего, в том, что у студентов формируется не только устойчивые математические знания, но и умение применять методы решения задач в реальных ситуациях.

Таким образом, как показывает наш опыт и анализ специальной литературы, с целью формирования у студентов технического вуза, профессиональной компетенции посредством дисциплины «математика» необходимо более активно использовать задачный подход, позволяющий формировать способность решать профессиональные задачи посредством математического моделирования, умения устанавливать связи математических знаний с содержанием курсов спецдисциплин.

Выводы

1. Разработана методология формирования и оценивания уровня знаний, умений и приобретенных общекультурных, профессиональных компетенций выпускников бакалавриата по направлению технических специальностей.

2. Основу методологии составляют следующие принципы:

- максимальное приближение объекта учебного и научного исследования к будущей профессиональной деятельности, с использованием задач технического содержания;

- комплексное использование методов математического моделирования и выполнения вычислительных экспериментов с помощью известных математических пакетов;

- организация и проведение интерактивных форм учебного процесса с выделением и поддержкой процессов самоанализа и самодиагностики.

Список используемых источников

1. Куприч В.И. Теоретические основы обучения решению школьных математических задач. М.: Прометей, 1995. 210с.
2. Саранцев Г. И. Функции задач в процессе обучения // Педагогика 2001. №9. С. 19-24.
3. Колягин Ю.М. Задачи в обучении в математике: математические задачи как средство развития учащихся. М.: Просвещение, 1977. Ч I-II. 254с.
4. Саранцев Г. И. Упражнения в обучении математике. М.: Просвещение, 2005. 255с.
5. Дорофеев С.Н. Задача как средство формирования у студентов технических вузов математических компетенций // Изв. высших учебных заведений. Приволжский район. Гуманитарные науки. 2009. №3(11). С.123-131.
6. Милушев В.Б. Принципы синергетики и их конкретизация при обучении математике // Междунар. сб. науч. работ. Донецк: Фирма ТЕАН, 2009. Вып. 32. 168с.
7. Гуторов Ю.А., Габдрахманова К.Ф., Ларин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах по разработке нефтяных месторождений. Уфа, 2013. 147с.
8. Габдрахманова К.Ф., Усманова Ф. К. Прикладные методы решения задач в нефтегазовом деле. Уфа, 2013. Ч. I. 197с.

References

1. Kuprich V.I. Teoreticheskie osnovy obucheniya resheniyu shkol'nyh matematicheskikh zadach. M.:Prometei,1995. 210s. [in russian].
2. Sarancev G. I. Funkcii zadach v processe obucheniya // Pedagogika 2001. № 9.S. 19-24. [in russian].
3. Kolyagin Yu.M. Zadachi v obuchenii v matematike: matematicheskie zadachi kak sredstvo razvitiya uchashihsya. M.: Prosveshenie, 1977. Ch I-II. 254s. [in russian].
4. Sarancev G. I. Uprazhneniya v obuchenii matematike. M.: Prosveshenie, 2005. 255s. [in russian].
5. Dorofeev S.N. Zadacha kak sredstvo formirovaniya u studentov tehniceskikh vuzov matematicheskikh kompetencii // Izv. vysshih uchebnykh zavedenii. Privolzhskii raion. Gumanitarnye nauki.2009 №3(11). S.123-131. [in russian].
6. Milushev V.B. Principy sinergetiki i ih konkretizaciya pri obuchenii matematike // Mezhdunar. sb. nauch. rabot. Doneck: Firma TEAN, 2009. Vyp. 32. 168s. [in russian].
7. Gutorov Yu.A., Gabdrahmanova K.F., Larin P.A. Teoriya veroyatnostei i matematicheskaya statistika v primerah i zadachah po razrabotke neftyanykh mestorozhdenii. Ufa: 2013. 147s. [in russian].
8. Gabdrahmanova K.F., Usmanova F. K. Prikladnye metody resheniya zadach v neftegazovom dele. Ufa: 2013. Ch. I. 197s. [in russian].

Сведения об авторе**Information about author**

Габдрахманова К. Ф., канд. пед. наук, доцент кафедры «Информационные технологии математических и естественных наук», ФГБОУ ВПО УГНТУ, филиал, г. Октябрьский, Российская Федерация.

K.F. Gabdrakhmanova, Candidate of Pedagogics Sciences, Associate Professor of the Chair “Information Technology Mathematics and Natural Sciences”, FSBEI of HPE USPTU, branch, Oktyabrsky, the Russian Federation.

e-mail: klara47@mail.ru