

УДК 378.09

## ХИМИЧЕСКАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ КАК КОМПОНЕНТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ БУДУЩИХ ГОРНЫХ ИНЖЕНЕРОВ

**Комарова Н.И.***Мирнинский политехнический институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», Мирный, e-mail: nat2909@yandex.ru*

Рассмотрены, проанализированы и уточнены категории «профессиональная готовность студента», «компетентностный подход». Выпускник вуза с квалификацией «горный инженер» должен самостоятельно находить и использовать новые научные данные, организовывать новые исследования, пользоваться всеми современными источниками информации, а также видеть, понимать, теоретически обосновывать и практически решать профессиональные задачи, т.е. обладать определенными интеллектуальными и профессиональными компетенциями. Проведен анализ федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки «Горное дело». Обоснована роль химической компетенции как основного инструмента формирования профессиональной готовности будущих горных инженеров по обогащению полезных ископаемых. Уточнена структура, уровни ее сформированности и критерии оценки химической компетенции.

**Ключевые слова:** профессиональная готовность, химическая компетенция, компетентностный подход

## CHEMICAL COMPETENCE AS A COMPONENT OF PROFESSIONAL READINESS OF FUTURE MINING ENGINEERS

**Komarova N.I.***Mirny Polytechnic Institute (branch) of North-Eastern Federal University,  
Mirny, e-mail: nat2909@yandex.ru*

The categories «student professional readiness», «competence approach» are reviewed, analyzed and refined in this article. A graduate of the qualification Mining Engineer must find and use new scientific data independently, organize new research, use all the modern sources of information, as well as see, understand, theoretically confirm and practically solve professional problems, i.e., to have certain intellectual and professional competences. The federal state educational standard in the study branch (qualification) «Mining Engineering» was analyzed. The role of chemical competence as a major means of forming professional readiness of future mining engineers of the Department «Mineral processing» was substantiated. The structure, levels of forming and criteria of estimation of chemical competence were determined.

**Keywords:** professional readiness, chemical competence, competence approach

Проблема формирования профессиональной готовности будущих инженеров является одной из центральных в педагогической теории и практике. До недавнего времени основные требования, предъявляемые к результатам освоения образовательной программы в вузе, содержались в квалификационной характеристике специалиста в виде совокупности знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения профессиональных функций. Но традиционные подходы к осуществлению инженерного образования не учитывают в полной мере специфику и особенности профессиональной деятельности в условиях современного общества, поэтому в национальном проекте «Образование» в качестве основы обновления образования выступает компетентностный подход [4].

Компетентностный подход, рассматриваемый нами как основа в формировании профессиональной готовности будущих горных инженеров, включает «целостный опыт решения жизненных проблем, выполнения ключевых функций, социальных ролей, компетенций», т.е. на первый план выдвигается умение решать практические задачи [2, 5, 9].

Актуальность вопроса формирования и развития в стенах вуза специалиста с адекватным набором профессиональных качеств и умений подтверждается в многочисленных исследованиях применительно к различным отраслям профессиональной деятельности [3, 6, 7, 8] и в настоящее время в педагогической теории и практике существуют разные подходы, раскрывающие сущность и структуру профессиональной готовности.

Несмотря на многогранность и многоаспектность подходов к изучению профессиональной готовности, само явление – профессиональная готовность горных инженеров на основе компетентностного подхода – в современной педагогической науке рассмотрено далеко не полно. Большая часть исследований данной темы приходится на изучение путей формирования различных компетенций будущих инженеров на основе профессиональных дисциплин.

Анализ компетентностной модели горного инженера позволяет утверждать, что формирование компетенций, необходимых выпускнику для эффективного осуществ-

вления профессиональной деятельности, осуществляется при изучении дисциплин гуманитарного, социально-экономического, математического и естественно-научного, профессионального циклов. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки дипломированного специалиста 130405 «Обогащение полезных ископаемых» предусматривает требования к результатам освоения основных образовательных программ с квалификацией «специалист» в виде сформированности универсальных (социально-личностных и общекультурных, общенаучных, инструментальных) и профессиональных компетенций [1].

Таким образом, профессиональная готовность к деятельности горного инженера на основе компетентного подхода представляет собой совокупность универсальных и профессиональных компетенций, необходимых для эффективного осуществления профессиональной деятельности.

Будущий горный инженер, осваивая компетенции в процессе обучения в вузе, проявляет их в готовности к решению профессиональных задач. Для решения профессиональных задач необходимы знания в области специальности, в некоторых случаях – опыт производственной деятельности. Многие профессиональные задачи можно решить, привлекая знания из разных областей наук. Дисциплины естественно-научного и математического цикла обладают интегративным потенциалом, поскольку участвуют в формировании компетенций ОНК-1, ОНК-2, ОНК-4, ОНК-5, ИК-1, ИК-4. Тем не менее, каждая дисциплина вносит и свой специфический вклад в формирование указанных компетенций, основанный на содержании, способах представления учебного материала (учебный текст, формулы, рисунки, графики, диаграммы, таблицы и т.д.), видах деятельности студентов (работа с текстами, таблицами, схемами, решение задач, выполнение лабораторных опытов, подготовка рефератов).

Специфика обогащения полезных ископаемых такова, что на исследование химических явлений и процессов, связанных с ними, приходится значительная часть программного времени дисциплин профессионального цикла, химия компонентов полезных ископаемых является составной частью технологии. Исходя из этого, химия как учебная дисциплина играет важную роль в формировании профессиональной готовности студентов специальности «Обогащение полезных ископаемых».

Для разграничения компетенций, формируемых средствами разных учебных

дисциплин естественно-математического цикла, будем выделять химическую компетентность. Химическая компетентность рассматривается нами как личностное качество будущего горного инженера, характеризующееся химической грамотностью и опытом самостоятельной химической деятельности, в том числе, с использованием информационных технологий, готовностью применять химические знания при решении профессиональных задач, нацеленностью на саморазвитие. Очевидно, что химическая компетентность должна быть вписана в структуру профессиональной компетентности и является составной частью процесса формирования профессиональной готовности будущего горного инженера по обогащению полезных ископаемых.

Вслед за И.Я. Лернером, В.В. Краевским, А.В. Хуторским [9] мы рассматриваем компетентность как единство трех составляющих: когнитивная, операционально-технологическая и личностная (таблица). Выделенные компоненты являются непротиворечивыми, относительно самостоятельными. Вместе с тем отсутствие любого компонента может вызвать искажение процесса деятельности, неадекватность результата.

Для разработки критериев определения уровня сформированности компетенции при изучении химии мы ориентировались на рассмотренные выше компоненты структуры компетенции.

Особенностями разработанной нами технологии формирования химической компетентности у студентов специальности «Обогащение полезных ископаемых» являются: обеспечение приближения предмета к потребностям профессиональной подготовки студентов; усиление связи химии с дисциплинами профессионального цикла как основы профессиональной готовности; поэтапное усвоение способов применения химических знаний в решении профессиональных задач.

Данная технология предполагает выделение в структуре каждого модуля следующих блоков: блок актуализации, обучающий и оценивающий блоки. Блок актуализации является начальным в каждом модуле и предусматривает обсуждение со студентами имеющегося у них опыта и диагностики готовности студентов к освоению содержания, постановке целей, установлению связей предмета изучения с личным и учебным опытом студента. Ведущей формой обучения является вводная лекция-презентация, в ходе которой используются следующие приемы и методы создания положительной мотивации к обучению и формированию химической

компетентности: обзор предмета изучения; выявление личного опыта студентов в отношении предмета изучения и установление связи имеющегося бытового и учебного опыта с содержанием модуля.

Диагностика готовности студента к изучению содержания модуля проводится с помощью актуализации требуемых в данном модуле знаний и умений из предшествующих модулей и учебных дисциплин.

#### Критерии и уровни сформированности химической компетентности будущих горных инженеров по обогащению полезных ископаемых

Уровни сформированности	Когнитивный компонент: студент знает	Операционально-деятельностный компонент: студент умеет	Личностный компонент: студент понимает (осознает)
Высокий	Основные понятия и законы курса химии. Все методы решения химических задач курса и методику выполнения лабораторного эксперимента	Самостоятельно приобретать химические знания из различных источников. Решать профессиональные задачи, требующие осмысления и применения химических знаний в новой ситуации. Свободно владеет компьютерной техникой и лабораторным оборудованием	Необходимость приобретения химических знаний как основы успешной профессиональной подготовки. Актуальность химического самообразования для принятия инженерных решений в будущей профессии
Средний	Большинство основных законов и понятий, допускает неточные формулировки	Выполнять задания, требующие применения химических знаний в знакомой ситуации; осуществлять лабораторный эксперимент, в том числе и компьютерный, по алгоритму	Интерес к профессиональной деятельности неустойчивый, в случае затруднений инициативы не проявляет
Низкий	Химические знания носят обрывочный, поверхностный характер	Умения работать с лабораторным оборудованием и компьютерной техникой развиты слабо, студент затрудняется в использовании химических знаний для решения профессиональных задач	Отсутствие потребности успешно выполнить поставленную задачу; интерес к профессиональной деятельности слабый; не проявляет инициативы и самостоятельности при решении профессиональных задач, потребность успешно решать профессиональные задачи не сформирована

Обучающий блок направлен на изучение основных теоретических положений модуля и способов применения химических знаний. В теоретическом блоке каждого модуля деятельность по применению химических знаний в профессиональных задачах организована поэтапно. Этому способствует применение активных методов обучения, в которых в учебном процессе отражаются виды профессионального контекста: контекстные ситуации.

Завершается каждый модуль диагностическим блоком, в котором студент и преподаватель могут оценить уровень сформированности когнитивного, операционально-деятельностного и личностного компонентов формируемой компетенции и определить место формируемой химической компетентности в общей структуре научного знания и практической деятельности, выявить трудности в освоении содержания обучения.

Подводя итог вышесказанному, можно констатировать, что проблема формирования химической компетентности будущих горных инженеров является многоаспектной и рассмотрение всех ее составляющих позволяет создать целостную систему профессиональной готовности к будущей деятельности студентов специальности «Обогащение полезных ископаемых».

#### Список литературы

1. Авдохин В.М. Структура и содержание компетентностной модели подготовки горных инженеров по специальности «Обогащение полезных ископаемых» / Авдохин В.М., Юшина Т.И. – Режим доступа: [http://www.giab-online.ru/files/Data/2008/12/2\\_Avdohin.pdf](http://www.giab-online.ru/files/Data/2008/12/2_Avdohin.pdf) (дата обращения 17.10.11).
2. Болотов В.А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе / В.А. Болотов, В.В. Сериков // Педагогика. – 2003. – № 10. – С. 8–14.
3. Борисова Н.В. Конкурентноспособность будущего специалиста как показатель качества и гуманистической направленности вузовской подготовки. – Набережные Челны, 1996. – 87 с.

4. Об образовании: Закон Российской Федерации (в редакции Федерального закона от 13 января 1996 г. №12-ФЗ.

5. Зимняя И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования // Высшее образование сегодня. – 2003. – № 5. – С. 34–42.

6. Субботина Т.Н. Управление качеством подготовки студентов при изучении общепрофессиональных дисциплин: автореф. дис. ... канд. пед. наук. – М., 2009. – 24 с.

7. Чернилевский Д.В. Конкурентноспособность будущего специалиста как показатель качества его подготовки / Д.В. Чернилевский, О.К. Филатов // Специалист. – 1997. – №1. – С. 29–32.

8. Черноглазкин С.Ю. О деятельностных основах профессионального образования// Специалист. – 2001. – №1. – С. 27–29.

9. Хуторской А. В. Ключевые компетенции. Технологии конструирования// Народное образование. – 2003. – № 5. –С. 55–61.

### References

1. Avdokhin V.M. available at: [http://www.giab-online.ru/files/Data/2008/12/2\\_Avdohin.pdf](http://www.giab-online.ru/files/Data/2008/12/2_Avdohin.pdf) (accessed 7 October 2011).

2. Bolotov V.A., Serikov V.V.. *Pedagogika*, 2003, no 10, pp. 8-14.

3. Borisova N.V. *Konkurentnosposobnost buduwego specialista kak pokazatel' kachestva i gumanisticheskoy*

*napravlenosti vuzovskoj podgotovki*. – Naberezhnye Chelny, 1996. 87 p.

4. Zakon Rossijskoj Federacii «Ob obrazovanii» (v redakcii Federal'nogo zakona ot 13 janvarja 1996 g. no 12-FZ.

5. Zimnjaja I.A. *Vysshee obrazovanie segodnja*, 2003, no 5, pp. 34-42.

6. Subbotina T.N. Upravlenie kachestvom podgotovki studentov pri izuchenii obweprofessional'nyh disciplin: *Avtoref. dis. kand. ped. nauk*. Moscow, 2009, 24 p.

7. Chernilevskij D.V., Filatov O.K. *Specialist*, 1997, no 1, pp. 29-32.

8. Chernoglazkin S.Ju. *Specialist*. 2001, no1, pp. 27–29.

9. Hutorskoj A.V. *Narodnoe obrazovanie*. 2003, no 5. pp. 55–61.

### Рецензенты:

Литвинова Т.Н., д.п.н., профессор кафедры фундаментальной и клинической биохимии ГБОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздравсоцразвития России, г. Краснодар;

Волкова С.А., д.п.н., ведущий научный сотрудник ИСМО РАО, профессор кафедры химии КГУ им. К.Э. Циолковского, г. Калуга.

Работа поступила в редакцию 21.11.2011.