

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 622.007.2:378

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ИНЖЕНЕРА-ГОРНЯКА

Стефаненко П.В., д.пед.н., проф.,
проректор по научно-педагогической работе ДонНТУ, директор ИГЗД,

Кушниренко Е.Н., ст. преподаватель кафедры английского языка,

ГВУЗ «Донецкий национальный технический университет»

В статье проанализированы понятия «компетентность» и «профессиональная компетентность», которые приводятся различными зарубежными и отечественными учеными в психолого-педагогической литературе. Дано авторское определение профессиональной компетентности инженера-горняка. Также представлены профессиональные компетенции, необходимые инженеру-горняку, согласно государственным образовательным стандартам, обозначенным в образовательно-квалификационной характеристике высшего учебного заведения.

Ключевые слова: компетентность, профессиональная компетентность, образовательно-квалификационная характеристика, инженер-горняк, профессиональные компетенции, инструментальные компетенции, специализированно-профессиональные компетенции.

Постановка проблемы и ее связь с актуальными научными и практическими исследованиями.

Современные требования, предъявляемые к системе высшего образования, предполагают усовершенствование процесса подготовки специалиста, его профессионального становления, компетентного и высокообразованного в своей области знаний. Сегодня промышленности необходим эрудированный, готовый к исследовательской работе специалист, который стремится к личностному и профессиональному росту. На данном этапе отмечается огромная потребность в высококвалифицированном специалисте, способном хорошо ориентироваться в производственных технологиях и системах, самостоятельно находить и анализировать информацию, рационально использовать полученный опыт для успешного разрешения профессиональных проблем и задач. Сформированность профессиональной компетентности выпускника является уровнем качества инженерного образования. Создавая определенную производственную среду, моделируя виды, содержание и формы профессиональной работы инженера, нужно учитывать характер и особенности конкретности направления отраслевой деятельности инженерно-технического работника.

Исследуемая проблема базируется на научных подходах ученых, которые изучали философию профессионального образования (В.П. Андрущенко, В.Г. Кремень), подготовку инженерных кадров (С.Ф. Артюх, В.С. Безрукова, Р.С. Гуревич, М.И. Жалдак, А.Е. Коваленко, Г.А. Козлакова, Н.А. Козловская, М.В. Лазарев, Л.З. Тархан, Д.А. Тхоржевский, В.М. Монахов), сущность и структуру профессиональной компетентности (Н.И. Алмазова, В.И. Байденко, Б.С. Гершунский, И.А. Зимняя, Э.Ф. Зеер, А.Е. Коваленко, В.В. Краевский, Н.М. Кузьмина, А.К. Маркова, В.В. Серикова, П.В. Стефаненко, Ю.Г. Татур, Т.И. Шамова). Учеными отмечается связь формирования профессиональной компетентности технического работника как основы инженерного профессионализма, который включает такие важные факторы, как мастерство, уровень внедрения инноваций, система требований трансформации и совершенствование технологического процесса.

Исследования в современной педагогике в контексте модернизации образования, производства и экономики приводят к необходимости поиска новых образовательных структур, которые способствуют созданию условий подготовки компетентного специалиста, новых путей и подходов в обеспечении повышения качества и уровня профессионального образования. Компетентный специалист будет конкурентоспособным на рынке труда, если он будет профессионально мобилен, свободно владеть своей профессией и ориентироваться в смежных областях деятельности, способный к самореализации, саморазвитию, а также являться творческой личностью, отвечающей перспективным и приоритетным требованиям экономики государства.

Известно, что сегодня больше востребованы выпускники, имеющие банк теоретических знаний, профессиональных умений и навыков, способные решать профессиональные проблемы и задачи в реальных ситуациях, используя знания и жизненный опыт. Именно эти компоненты образуют модель профессиональной компетентности специалиста любой отрасли, которые необходимо формировать в высшем учебном заведении.

На современном этапе в обществе возрастает значимость инженерной деятельности. Проблемы практического применения научных знаний, роста эффективности научных разработок и исследований ставят инженерную деятельность на передний план экономики и современного образования. Одной из центральных отраслей экономики государства является горная промышленность, так как научно-технический прогресс во всех отраслях народного хозяйства реализуется через ее продукцию. А, как известно, дееспособность производства невозможна без участия высококвалифицированного специалиста, в данном случае – инженера горной отрасли. Именно поэтому, сегодня возникает проблема определения составляющих профессиональной

компетентности инженера горной отрасли, построение ее модели, наполнение содержания профессиональной подготовки будущего специалиста данной отрасли, разработка эффективных методик формирования профессиональной компетентности будущего инженера-горняка.

Целью статьи является анализ понятий «компетентность», «профессиональная компетентность» в психолого-педагогической литературе, а также определение профессиональной компетентности инженера-горняка.

Изложение основного материала исследования. В научном мире сегодня ведется дискуссия касательно того, как дать человеку необходимые знания и умения, чтобы он мог гармонично взаимодействовать со стремительно развивающимся технологическим обществом. Поэтому, на наш взгляд, определение понятия компетентности, является актуальным и важным. Следует понимать, какие собственно компетентности необходимо сформировать в процессе обучения специалиста. Одним из путей модернизации содержания инженерного образования и согласования его с современными потребностями, интеграцией в мировое и европейское образовательное пространство является направленность учебных программ на формирование ключевых компетентностей и на создание эффективных механизмов их внедрения в обучение.

Эксперты международной программы «Определение и отбор компетенций» (DeSeCo) под понятием «компетентность» понимают способность успешно удовлетворять индивидуальные и социальные нужды, действовать и выполнять поставленные задачи [5].

И.А. Зимняя описывает компетентность как актуальное личностное качество, формирующее интеллектуально и личностно обусловленную социально-профессиональную характеристику человека, которая основывается на знаниях [7].

П.В. Стефаненко рассматривает компетентность как уровень владения совокупностью компетенций, степень готовности использовать компетенции в профессиональной деятельности [12].

В.С. Безрукова под компетентностью понимает владение знаниями и умениями, которые позволяют высказывать профессионально грамотные суждения, оценки, мысли [2].

Некоторые исследователи определяют понятие «компетентность» как умение мобилизовать в данной ситуации полученные знания и опыт (Г. Халаш, Дж. Куллахан), подход к знанию как инструменту решения жизненных проблем, принятия эффективных решений в различных сферах жизнедеятельности человека (И.Г. Ермаков). Другие ученые считают, что это понятие охватывает широкий спектр социальных и коммуникативных умений, которые основываются на знаниях, опыте, полученных в процессе обучения.

Французский педагог Ж. Перре под компетентностью понимает навыки и умения, которые могут использоваться в различных ситуациях и контекстах, причем основные – умение осваивать новые ситуации [4].

Ряд исследователей (Дж. Равен, В. Маслов) определяют компетентность как специфическую способность, которая необходима для эффективного выполнения конкретного действия в определенной области и включает в себя узкоспециальные знания, умения, навыки, а также понимание ответственности за свои действия, или готовность на профессиональном уровне выполнять свои должностные и профессиональные обязанности в соответствии с современными теоретическими достижениями и передовым опытом, приближенным к мировым требованиям и стандартам [4].

Таким образом, понятие «компетентность» является интегрированным результатом образования и включает в себя знания, умения, навыки, а также способность осмысленно использовать комплекс этих знаний, умений и навыков в различных профессиональных и жизненных ситуациях.

На протяжении последнего десятилетия ученых и педагогов-практиков высшей школы интересует вопрос изучения проблемы профессиональной компетентности будущих специалистов, что объясняет важность и социальную значимость данной проблемы.

В работах методического и теоретического характера термин «профессиональная компетентность специалиста» трактуется довольно широко. Так, А.И. Пометун считает, что профессиональная компетентность специалиста – это единство психологической, теоретической и практической готовности к профессиональной деятельности и является результативно-деятельностной характеристикой образования специалиста. И.А. Зязюн рассматривает профессиональную компетентность как особый тип организации знаний, который обеспечивает возможность принятия эффективных решений. Л.И. Даниленко полагает, что профессиональная компетентность есть интегральное качество личности, которая имеет свою структуру, позволяющая специалисту наиболее эффективным способом выполнять свою деятельность, а также саморазвиваться и самосовершенствоваться, как в процессе самостоятельной работы, так и в повышении уровня квалификации. Также, профессиональная компетентность определяется как качественная характеристика степени овладения личностью своей профессиональной деятельностью и предусматривает: понимание своих побуждений к данной деятельности, а именно, потребностей и интересов; ценностных ориентаций и стремлений; мотивов деятельности, представлений о своей социальной значимости; оценку своих личностных качеств как будущего специалиста таких, как профессиональные знания, умения и навыки, профессионально важные качества; регулирование своего профессионального становления.

Стремительное возникновение новых и устаревание ранее приобретенных знаний, которые вписываются в настоящее время в практический опыт нескольких поколений, усиливают мнение людей, что последующие поколения должны будут учиться на протяжении всей жизни. Кроме того, профессиональная деятельность, как и социальная, политическая и культурная жизни, предполагает овладение все в большей мере инструментами интеллектуальной работы.

Под профессиональной компетентностью будущих специалистов мы будем понимать наличие соответствующих знаний, умений, опыта, личностных качеств и мотивов, которые обеспечивают готовность к выполнению профессиональных обязанностей на высоком уровне.

По мнению Е.Ф. Зеера, профессиональная компетентность состоит из следующих основных компонентов:

- специальная компетенция – готовность самостоятельно выполнять профессиональные задачи, уметь оценивать результаты своего труда, быть способным самостоятельно овладевать новыми знаниями и умениями;
- социальная компетенция – умение работать в группе и сотрудничать с другими работниками, быть готовым принимать на себя ответственность;
- индивидуальная компетенция – подготовленность к постоянному повышению уровня квалификации, способность к рефлексии, самообразованию, самообразованию личности в профессиональной деятельности [6].

Ученые А.Л. Андреев, Г.Ф. Ахмедьянова, В.И. Байденко, В.А. Болотов, Б.С. Гершунский, Э.Ф. Зеер, И.А. Зимняя, Э.Э. Сыманюк и др. отмечают, что основу современного содержания высшего образования составляет система формирования компетенций и является результатом достижения профессионализма и овладения профессией. Компетенция сочетает знания, соответствующие умения и навыки нового типа, которые человек интегрирует в течение обучения и профессиональной деятельности, накапливая опыт.

В исследованиях А.В. Хуторского, компетенции распределяются на метадисциплинарные (для всех дисциплин), междисциплинарные (для цикла дисциплин или образовательных областей) и для определенной дисциплины в соответствии с содержанием обучения в вузах:

- 1) ключевые компетенции – относятся к общему (метадисциплинарному) содержанию образования;
- 2) общепредметные – относятся к определенному набору учебных дисциплин и образовательных областей;
- 3) предметные компетенции – относятся к частным, относительно двух предыдущих уровней компетенций, имеют конкретное описание и возможность их формирования в рамках учебных дисциплин [15].

Поиск, внедрение и использование новых форм и методик профессиональной подготовки инженеров-горняков тесно связан с необходимостью овладения компетенциями, которые будут обеспечивать высокую производительность различных видов деятельности в горной промышленности. Цели и результаты подготовки инженера-горняка определены образовательно-квалификационной характеристикой специальности (табл. 1). Образовательно-квалификационная характеристика (ОКХ) выпускников высшего учебного заведения является отраслевым нормативным документом, в котором резюмируется содержание высшего образования, то есть отображаются цели высшего образования и профессиональной подготовки, определяется место специалиста в структуре отраслей экономики государства и требования к его компетентности, других социально важных свойств и качеств.

Данный стандарт является составной частью отраслевых стандартов высшего образования, в которой суммируются требования со стороны государства, мирового сообщества и потребителей выпускников к содержанию высшего образования. ОКХ отражает социальный заказ на подготовку специалиста с учетом анализа профессиональной деятельности и требований к содержанию высшего образования со стороны государства и отдельных заказчиков специалистов.

ОКХ описывает отраслевые квалификационные требования к социально-производственной деятельности выпускников вузов по определенным специальностям и образовательно-квалификационным уровням и государственные требования к качествам и свойствам личности, которая получила необходимый образовательный уровень соответствующего профессионального направления согласно ОКХ.

Таблица 1

Образовательно-квалификационная характеристика специальности «Горное дело»

Компетенции инженера-горняка
<i>Компетенции инструментальные</i>
- способность к письменной и устной коммуникации на государственном языке;
- способность пользования иностранной технической литературой и общения на других языках;
- способность работы в компьютерных сетях, сбор, анализ и управление информацией, навыки использования программных средств;
- способность работы с геодезическими приборами, обработка результатов измерений компонентов окружающей среды;
- способность отбора образцов проб горных пород и почв, определения их физико-механических характеристик анализов;
- способность определять содержание вредных газов в атмосфере, горных выработках с помощью соответствующих приборов, способность оценивать степень безопасности работ.

Компетенции инженера-горняка
<i>Профессиональные компетенции (общепрофессиональные)</i>
- способность использовать базовые знания о назначении, структуре, режиме работы горного предприятия для определения его параметров: мощности, запасов полезных ископаемых и срока службы;
- способность использовать профессиональные знания и умения для обработки результатов геодезических измерений при закладке геодезических сетей, съемке горных выработок, для обработки результатов наблюдений за деформациями земной поверхности, горных пород и инженерных сооружений под влиянием горных и строительных работ;
- способность использовать базовые знания о технологии проведения геодезических разбивочных работ, технологию проведения исполнительных съемок для контроля пройденных горных выработок, инженерных сооружений и оценки соответствия их проекту;
- способность использовать профессионально профильные знания и практические навыки по теоретической и прикладной механике для расчетов элементов фундаментов и конструкций сооружений;
- способность использовать теоретические знания и практические навыки по начертательной геометрии и инженерной графике для составления графической горной, строительной и маркшейдерской документации и решения инженерных задач;
- способность оценивать физико-механические и технические характеристики горных пород и выбирать горное оборудование, рациональный способ проведения, форму и размер поперечного сечения горной выработки, тип и конструкцию крепления;
- способность использовать базовые знания о системах вскрытия, подготовки, системы разработки шахтного и карьерного полей для оценки их соответствия заданным горнотехническим условиям;
- способность использовать базовые знания о процессах транспорта, проветривания, подъема, энергоснабжения и водоотлива для проектирования горных выработок и предприятий;
- способность выбирать типы приствольных дворов, технологические комплексы шахт для заданных горнотехнических условий;
- способность выбирать объемно планировочные и конструктивные схемы в зависимости от назначения, характерных особенностей подземных сооружений и их расположение;
- способность выбирать технологию крепления и возведения подземных сооружений;
- способность использовать базовые представления о свойствах и технологии изготовления строительных материалов, конструкций и их элементов для дальнейшего применения в подземном строительстве;
- способность использовать базовые знания по технологии, механизации и организации подземного строительства для возведения бетонных, железобетонных и каменных конструкций подземных сооружений.
<i>Компетенции специализированно-профессиональные</i>
- способность использовать профессионально профилированные знания в области математики, для обработки экспериментальных данных, математического моделирования технологических схем горных предприятий, подземных сооружений, комплексов, фундаментов;
- способность выполнять геодезические и маркшейдерские расчеты и применять их для планирования выработок;
- способность выполнять расчеты элементов строительных конструкций;
- способность выбирать схемы, выполнять расчеты оснований и фундаментов с учетом конкретных условий;
- способность использовать программное обеспечение при составлении проектной документации в строительстве горных выработок и подземных сооружений;
- способность организовать работу при сооружении горных выработок и подземных сооружений, при выемке полезных ископаемых с учетом требований безопасности жизнедеятельности и охраны труда;
- способность выбирать конструктивные схемы при сооружении подземных переходов, станций метрополитенов, подземных сооружений специального назначения;
- способность выполнять расчеты подземных переходов, станций метрополитенов, подземных сооружений специального назначения.

На основании анализа представленных выше компетенций следует отметить, что для эффективного выполнения своих должностных обязанностей инженер-горняк должен:

- иметь основательную теоретическую подготовку по специальности;
- уметь практически использовать приобретенные знания в условиях промышленного производства;
- уметь выполнять такие мыслительные действия, как анализ, синтез, сравнение, систематизация, прогнозирование и т.д.;
- иметь такие личностные качества, как самостоятельность, ответственность, организованность, целеустремленность;
- быть способным сотрудничать, управлять людьми и подчиняться;
- быть способным находить творческие решения социальных и профессиональных задач;
- общаться в устной и письменной форме на родном и иностранном языке;
- иметь умения и навыки самостоятельной работы с профессиональной литературой, в том числе иностранной с целью поиска информации о новых разработках для модернизации производства;
- уметь учиться на протяжении всей жизни с целью повышения своей квалификации.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Необходимо отметить, что в педагогической литературе наличествуют различные точки зрения на профессиональную компетентность специалиста: интегративное понятие, включающее совокупность составляющих (мобильность знаний, альтернатива метода деятельности, критичность мышления); система компонентов (социальная, специальная, индивидуальная); совокупность составляющих (профессиональной подготовки и ключевых компетенций) интегрированных знаний, умений, навыков, способностей и т.п.; владение знаниями в действии, социальным и собственным опытом деятельности в определенной области; качественная и количественная характеристика свойств личности. Поэтому возникает необходимость в научных разработках моделей профессиональной компетентности инженера для адекватного формирования в учебном процессе профессиональной подготовки.

В современных условиях инновационного развития общества и высшего образования профессиональная компетентность будущего инженера-горняка крайне необходима и важна, поэтому профессиональная подготовка должна стать одним из основных средств формирования профессиональной компетентности.

Изменения практики и технологий в системе профессионального обучения должны происходить в результате изменений способов и механизмов управления образовательными системами и их регулированием, поэтому к высшим учебным заведениям и образовательным системам предъявляются повышенные требования в подготовке квалифицированного и конкурентоспособного специалиста. Они все чаще определяются в термине «профессиональная компетентность», которой должны обладать субъекты учебно-воспитательного процесса.

Библиографический список

1. Ахмедьянова, Г.Ф. Инженерная компетентность как результат интеграции творческого и технологического компонентов обучения [Текст] / Г. Ф. Ахмедьянова // *Фундаментальные исследования*. – 2011. – № 8 – С. 13-16.
2. Безрукова, В.С. *Словарь нового педагогического мышления* [Текст]. – Екатеринбург: Альтернативная педагогика, 1996. – 198 с.
3. Белоновская, И.Д. *Формирование инженерной компетентности специалиста в условиях университетского комплекса* : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.08/ И.Д. Белоновская. – Оренбург, 2006. – 454 с.
4. Гордієнко, М.Г. Визначення професійної компетентності інженера-електромеханіка [Електронний ресурс]. – Режим доступа [www.url:http://librar.org.ua/sections_load.php?s=energy&id=86](http://librar.org.ua/sections_load.php?s=energy&id=86). – Загл с экрана.
5. *Доклад международной комиссии по образованию, представленный ЮНЕСКО «Образование: сокрытое сокровище»*. – М.: ЮНЕСКО, 1997.
6. Зеер, Э.Ф. *Психология профессий* [Текст]: учеб. пособие / Э. Ф. Зеер. – М.: Академический Проект; Фонд «Мир», 2006. – 336 с.
7. Зимняя, И.А. *Педагогическая психология* [Текст]: учеб. пособие / И.А. Зимняя. – Ростов н/Д: Деникс, 1997. – 480 с.
8. Зязюн, І.А. Сучасні дидактичні моделі і логіка учня [Текст] // *Сучасні інформаційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*: Зб. наук. пр.: Під ред. І.А. Зязюн та ін. – К.-Вінниця: ДОВ, 2000. – 636 с.
9. Климов, Е.А. *Психология профессионального самоопределения* [Текст] : учеб. пособие / Е.А. Климов. – М.: Академия, 2004. – 302 с.
10. Коваленко, О.Е. *Професійно-педагогічна підготовка майбутнього інженера педагога* [Текст] / О.Е. Коваленко // *Теоретичні та методичні засади розвитку педагогічної освіти: педагогічна майстерність, творчість, технології*. – Х., 2007. – С. 115-120.
11. Погоньшева, Д.А. *Моделирование как метод реализации компетентностного подхода в профессиональном образовании* [Текст] / Д.А. Погоньшева // *Педагогика*. – 2009. – № 10. – С. 22-28.
12. Стефаненко, П.В. *Методичний підхід до формування компетентісної моделі військових фахівців* // *Наукові праці ВНЗ ДонНТУ. Серія: Педагогіка, психологія і соціологія. Випуск 2 (14) 2013*. – Донецьк: ДВНЗ «ДонНТУ», 2013. – С. 79-83.

13. Титенко, С.В. Генерація індивідуального навчального середовища на основі моделі професійних компетенцій у Web-системі безперервного навчання [Текст] / С.В. Титенко // Вісник Східноукраїнського нац. ун-ту ім. В. Даля. – 2009. – № 1. – Ч. 2. – С. 267-273.

14. Ткаченко, Т. Професійна компетентність фахівців безпеки життєдіяльності: сутність і критерії формування засобами ІКТ [Текст] / Тарас Ткаченко // Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи: матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції (24-26 жовтня 2007 р.). – Хмельницький: Авіст, 2007. – С. 199-203.

15. Хуторской, А.В. Компетенстный подход в обучении [Текст]: Научно-методическое пособие. / А.В. Хуторской. – М.: Издательство «Эйдос»; Издательство Института образования человека, 2013. – 73 с.: ил. – (Серия «Новые стандарты»).

© П.В. Стефаненко, Е.Н. Кушниренко, 2015

E-mail: teacherlk@newmail.ru

Рецензент д.пед.н., проф. О.Г. Каверина

DEFINITION OF PROFESSIONAL COMPETENCE MINING-ENGINEERS

Stefanenko P., Dr. Sci. (Ped.), Prof., Vice-Rector of Scientific and Pedagogical Work of the Donetsk National Technical University,
Director of the Institute of Civil Protection of Donbass,

Kushnirenko Ye., Senior Lecturer of the English Language Department,
SHEI «Donetsk National Technical University»

The paper analyses the concept of definitions «competence» and «professional competence» given by foreign and our scientists in psychological and pedagogical literature. The author's definition of professional competence of miner engineer is given too. Also, the article describes the professional competence which is necessary for miner engineer, according to the state educational standards outlined in the educational qualification characteristics of the higher education institution.

Keywords: *competence, professional competence, education and qualification characteristics, miner engineer, instrumental competence, specialized and professional competence.*