

оригинальная статья

Формирование профессионально важных личностных качеств будущего горного инженера в условиях дуального обучения в Кемеровской области – Кузбассе

Григорьева Наталья Валентиновна

Филиал Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева в г. Прокопьевске, Россия, Прокопьевск

<https://orcid.org/0000-0003-1491-4113>

ngrigorn311@gmail.com

Поступила 14.04.2022. Принята после рецензирования 05.05.2022. Принята в печать 16.05.2022.

Аннотация: Анализируются требования руководителей горных предприятий Кемеровской области – Кузбасса к профессиональной компетентности будущих инженерных кадров добывающей отрасли. Наряду с теоретическими и практическими знаниями специалиста выделяются профессионально важные личностные качества, необходимые ему в условиях реализации профессиональной деятельности, когда он подвергается риску сам и отвечает за безопасность людей, работающих в шахте под его руководством. Обоснованы своевременность и целесообразность внедрения элементов дуального обучения как формы социального партнерства образовательного учреждения и крупного промышленного предприятия, разработаны механизмы взаимодействия социальных партнеров, определены возможности дуального обучения в процессе формирования профессионально важных личностных качеств будущего горного инженера. Методологию исследования составили анализ и обобщение научно-исследовательских работ зарубежных и российских ученых в области дуального обучения; анализ нормативно-правовых документов, требований руководителей горных предприятий к будущему горному инженеру, образовательных программ и учебных планов специалитета; оригинальные методики исследования индивидуальных особенностей личности студентов практико-ориентированной системы обучения и анализа социально-психологического климата трудового коллектива на предприятиях горной промышленности региона. Предложен проект корректировки программ специалитета и учебных планов по специальности 21.05.04 Горное дело, разработанный экспертной группой из числа преподавателей вуза и специалистов базового предприятия – социального партнера вуза по реализации проекта внедрения элементов дуального обучения в подготовку горных инженеров.

Ключевые слова: дуальное обучение, горный инженер, профессиональная компетентность, личностные качества, содержательная вариативность, социальное партнерство

Цитирование: Григорьева Н. В. Формирование профессионально важных личностных качеств будущего горного инженера в условиях дуального обучения в Кемеровской области – Кузбассе. *Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Гуманитарные и общественные науки.* 2022. Т. 6. № 3. С. 181–188. <https://doi.org/10.21603/2542-1840-2022-6-3-181-188>

full article

Developing Professionally Important Personal Qualities of a Future Mining Engineer in the Conditions of Dual Training in Kuzbass

Natalia V. Grigoreva

Branch of T. F. Gorbachev Kuzbass State Technical University, Russia, Prokopyevsk

<https://orcid.org/0000-0003-1491-4113>

ngrigorn311@gmail.com

Received 14 Apr 2022. Accepted after peer review 5 May 2022. Accepted for publication 16 May 2022.

Abstract: Kuzbass mining managers have certain requirements for professional skills of future mining engineers. Along with theoretical and practical knowledge, they expect university graduates to possess professionally important personal qualities that allow mining engineers to work in potentially dangerous environment and bear responsibility for themselves and their team. Dual training is a form of social partnership between an educational institution and a large industrial enterprise. The article provides mechanisms for interaction between social partners and describes the possibilities of dual training as a means of developing professionally important personal qualities. The author reviewed foreign and Russian publications in the field

of dual training and analyzed regulatory documents, requirements of mining managers, curricula of Mining university programs, personality characteristics of students of the practice-oriented specialties, and the socio-psychological climate at Kuzbass mining enterprises. The research resulted in an adjustment project for Mining majors and curricula developed by an expert group of university staff and mining enterprises.

Keywords: dual training, mining engineer, professional competence, personal qualities, content variability, social partnership

Citation: Grigoreva N. V. Developing Professionally Important Personal Qualities of a Future Mining Engineer in the Conditions of Dual Training in Kuzbass. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye i obshchestvennye nauki*, 2022, 6(3): 181–188. (In Russ.) <https://doi.org/10.21603/2542-1840-2022-6-3-181-188>

Введение

Современные требования, предъявляемые сегодня к системе высшего образования, предполагают совершенствование процесса подготовки горного инженера, повышение его квалификации, компетентности и образованности. Высокий уровень образованности и профессиональная компетентность горного инженера являются необходимым условием для внедрения наукоемких технологий на горных предприятиях Кемеровской области для повышения ее конкурентоспособности [1–3].

Сегодня в результате высоких темпов технологического развития отрасли горные предприятия Кузбасса получили возможность повысить свою конкурентоспособность на мировом рынке. Например, в ведущих горнодобывающих и горно-перерабатывающих компаниях региона становится популярным не нанимать на работу молодых специалистов, окончивших высшие учебные заведения, а реализовывать собственный кадровый потенциал, т. е. целенаправленно готовить горных инженеров из числа собственных работников, проявляющих рационализаторские способности и инициативу в совершенствовании производственных процессов.

Кадровые службы отрасли отмечают, что при трудоустройстве производственный потенциал молодого специалиста значительно снижен из-за напряжения и стресса. Как показали исследования психологов, это влечет за собой трудности в профессиональной социализации молодых специалистов [4]. Можно сделать вывод, что реализация собственного кадрового потенциала предприятия и предъявляемых к системе высшего образования требований, направленные на повышение качества подготовки горного инженера, определили своевременность и целесообразность внедрения дуального обучения в подготовку горных инженеров.

По мнению немецких ученых, родоначальником дуального обучения является Германия. Системообразующим фактором этого вида практико-ориентированного обучения выступает институт социального партнерства, который представлен образовательным учреждением, промышленным предприятием и самим обучающимся. Ведущая роль здесь отводится работодателю, при этом существует четкая дифференциация обязанностей и интересов каждого партнера [5; 6].

Вслед за В. В. Землянским и Я. В. Канакиным под дуальным обучением мы понимаем «инновационную форму организации профессионального обучения, предполагающую согласованное взаимодействие образовательной и производственной

сфер в подготовке кадров определенного профиля и уровня квалификации в соответствии с потребностями конкретного предприятия» [7, с. 107]. При этом в вуз, и предприятие имеют общую цель, а именно – подготовка компетентного горного инженера с определенными профессионально-личностными качествами и присваиваемой квалификацией.

Вслед за Германией дуальное обучение уже внедрено в различных странах с развитой рыночной экономикой (Великобритания, США, Корея, Швеция, Финляндия, Япония и др.). Однако при более глубоком изучении особенностей внедрения дуального обучения в этих странах исследователи отмечают неблагоприятное вмешательство коммерческих структур в качестве посредника образовательных услуг, возрастающую стоимость дуального обучения, недостаточную приспособляемость и гибкость системы, а также необходимость совершенствования системы контроля [8–10].

В нашей стране особенности законодательства и исторически сложившиеся традиции высшего образования не позволяют применить оригинальное дуальное обучение, реализация которого в Германии осуществляется торгово-промышленными палатами и находится в строгих законодательных рамках [7; 11; 12]. Однако считаем своевременным и перспективным внедрение отдельных элементов дуального обучения как одной из форм практико-ориентированного образования.

Дуальная форма получения высшего образования не предполагает изменения структуры системы образования на уровне субъекта Российской Федерации, а предусматривает взаимодействие образовательного учреждения с организацией работодателя. Работодатель формирует заказ на подготовку специалистов с определенными квалификационными навыками и профессиональными качествами, в том числе личностными. По мнению исследователей регионального рынка, это позволяет предприятию не только обеспечивать производство профессиональными кадрами, отвечающими определенным требованиям, но и экономить затраты на подбор кадров, их дальнейшую адаптацию и профессиональную переподготовку [13].

Учреждения профессионального образования, согласно своей основной цели, занимаются подготовкой востребованных специалистов, преодолевая традиционную познавательную направленность и выстраивая образовательный процесс «от результата».

Методы и материалы

Учитывая зарубежный опыт, мы считаем целесообразным использовать организационные и педагогические принципы федеральных земель ФРГ как потенциальный способ регионализации профессионального образования, позволяющий переориентировать подготовку специалистов для отраслей промышленности в его содержательном, организационном, технологическом аспектах на удовлетворение наиболее значимых социально-экономических потребностей региона. По мнению российских исследователей, при определении перечня специальностей и направлений подготовки высшего образования, где целесообразно использовать элементы дуального обучения, а также при разработке программ специалитета и бакалавриата и требований к условиям их реализации должен учитываться региональный компонент. Разработка проекта корректировки образовательных программ и учебных планов, удовлетворяющих требования работодателя, должны основываться на прогнозном анализе промышленного развития региона с учетом его специфики в российских реалиях [14–16].

Проведенные нами анализ профессионально-квалификационной структуры подготовки специалистов на предприятиях региона, а также анализ потребностей квалификаций в соответствии с ориентирами промышленно-экономического и инвестиционного развития региона позволили определить основное условие внедрения элементов дуального обучения в подготовку горных инженеров в Кемеровской области. На основании прогноза состава и структуры потребности региона в кадрах мы считаем, что для внедрения элементов дуального обучения в подготовку горных инженеров Кузбасса необходимо определить социального партнера, готового задействовать собственные материальные и интеллектуальные ресурсы в подготовку высококвалифицированных специалистов для производственных нужд предприятия и горной отрасли в целом. Такая форма социального партнерства позволит не только включить специфические высокотехнологичные горнодобывающие предприятия Кузбасса, заинтересованные в результатах подготовки высококвалифицированных кадров для собственного производства, в процесс формирования профессиональной компетентности горных инженеров, но и избежать непоследовательность организации этапов производственной и образовательной деятельности при подготовке специалистов. При этом предприятие-работодатель активно участвует в разработке и внедрении образовательной программы, учитывая высокую динамику развития отрасли, тем самым разделяя ответственность за подготовку специалистов [17].

Сегодня в условиях социально-экономического развития Российской Федерации, особенно в условиях развития моногородов Кемеровской области, эффективно вводить элементы дуального обучения с участием горных предприятий на основе систематического устойчивого взаимодействия – от разработки требований до оценки результатов обучения. Нужно отметить, что степень участия базового предприятия в процессе обучения напрямую влияет на его

результаты. Именно распределение ответственности за профессиональную подготовку специалистов в соответствии с определенным списком требований предприятия является основным принципом внедрения элементов дуального обучения и главным условием социального партнерства предприятия и образовательного учреждения [18].

Поскольку принцип дуального обучения как форма социального партнерства основан на интегративной идее *Работодатель определяет «чему обучать»*, учебное заведение – *«как обучать»*, ориентация на потребности регионального рынка труда становится ведущим принципом. В то же время значимым условием социального партнерства образовательного учреждения и предприятия является корреляция требований государственного стандарта с производственными требованиями компании и реальными возможностями образовательного учреждения. Особое место в организации образовательного процесса занимает синхронизация календарного графика обучения на производстве и в вузе (с сохранением средней заработной платы и стажа подземной работы благодаря практике на рабочем месте).

Анализ требований руководителей производственных подразделений горных предприятий к выпускникам высших учебных заведений по специальности 21.05.04 Горное дело выявил, что сегодня на производстве профессиональная компетентность инженерных кадров включает в себя и личные качества. По словам руководителей ведущих горных предприятий Кузбасса, для управления людьми, финансовыми и материальными ресурсами предприятия на всех уровнях и этапах производства горный инженер должен не только иметь теоретические знания и профессиональные навыки выполнения тех или иных функций, но и понимать ответственность перед обществом за выполняемую работу.

Горный инженер должен проявлять склонность к инновациям и совершенствованию производства, обладать определенными личностными качествами, которые непосредственно влияют на качество его решений как в обычных производственных условиях, так и в экстремальных ситуациях, в условиях, в которых он сам подвергается риску и несет ответственность за безопасность людей, работающих в шахте. Для этого будущий горный инженер должен иметь сформированные коммуникативные, организаторские и волевые качества, а также обладать профессиональной независимостью в решении производственных задач.

Демонстрируя преданность своей команде и компании, горный инженер должен реализовываться в творчестве и инновациях, отвечать рыночным вызовам и неуклонно стремиться к успеху. Способность нести ответственность и управлять деятельностью коллектива, владение навыками общения и адекватного оценивания уровня собственной деятельности определили выбор личностного компонента профессиональной компетентности, когда горный инженер работает в условиях, в которых он сам подвержен риску и несет ответственность за безопасность людей.

Наряду с теоретическими знаниями, профессиональными умениями и навыками именно личные качества горного инженера позволяют ему разрабатывать определенные стратегии поведения, направленные на эффективное решение производственно-ситуационных задач; управлять всей системой, контролируя эмоции и не теряя определенных волевых качеств. Для определения личностных характеристик инженера, влияющих на качество решения производственных задач и повышение безопасности труда на горных предприятиях Кузбасса, сотрудниками университета по запросу работодателя проведен ряд психологических исследований. По оригинальным методикам были выявлены индивидуальные особенности личности студентов, обучающихся по специальности Горное дело. Результаты исследований не только содействовали выявлению компетенций, влияющих на формирование личностных качеств, но и легли в основу психологического подхода к решению проблем повышения безопасности труда и охраны здоровья на предприятии [4; 19; 20].

Результаты

Результаты исследований индивидуальных особенностей студентов практико-ориентированной системы обучения, анализ социально-психологического климата и уровня конфликтности трудовых коллективов горной промышленности в Кемеровской области, знание и понимание современных условий функционирования горного предприятия и образовательного учреждения высшего образования как сложной организационно-экономической и образовательной системы позволили социальным партнерам создать экспертную группу из числа преподавателей вуза и руководителей подразделений базового предприятия. Экспертной группой был определен список актуальных компетенций, необходимых горному инженеру (имеющему личностное отношение к предмету профессиональной деятельности, позволяющее действовать адекватно, самостоятельно и ответственно как в обычных, так и в экстремальных условиях профессиональной деятельности, в том числе в ситуациях неопределенности) для выполнения производственных заданий, принятия технологических решений при работе с людьми и высокотехнологичным оборудованием. Среди компетенций, влияющих на формирование личностных качеств, экспертной группой были выделены:

- абстрактное мышление, рефлексивное отношение к профессиональной деятельности (ОК-1, ОК-2);
- знание правовых основ различных сфер жизнедеятельности (ОК-5);
- способность действовать в нестандартных ситуациях, социальная и этическая ответственность за принятые решения (ОК-6);
- саморазвитие, самореализация, использование творческого потенциала (ОК-7);

- использование методов и средств физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- коммуникация в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);
- умение руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия профессиональных компетенций (ОПК-3);
- знание методов рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр (ПК-2);
- знание методов снижения техногенной нагрузки производства на окружающую среду (ПК-5);
- умение разрабатывать и доводить до исполнителей наряды горных работ, осуществлять контроль качества работ (ПК-11);
- готовность оперативно устранять нарушения производственных процессов, умение анализировать оперативные и текущие показатели производства (ПК-12);
- умение изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатации подземных объектов (ПК-15);
- владение навыками научно-исследовательских работ (ПК-18);
- умение внедрять передовые формы и методы организации производства и труда (ПСК-1.4);
- владение методами обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-1.5).

Необходимость в стимулировании формирующихся организационно-управленческих качеств и профессиональной мотивации будущих инженерных кадров, а также в синхронизации графика обучения на рабочем месте и в университете определили участие работодателей в корректировке образовательных программ. Корректировка образовательных программ и учебных планов с учетом рекомендаций работодателя, готового участвовать в подготовке инженеров для собственного производства, была проведена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта¹. Во внимание был принят уровень базовой подготовки будущих специалистов, а именно наличие среднего профессионального образования. Для реализации этого условия учебная программа была скорректирована с учетом высокой динамики изменений промышленности и высокотехнологичного горного производства. Содержание инвариантной части определяется Федеральным государственным образовательным стандартом основной образовательной программы и образовательного учреждения [21].

¹ Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 21.05.04 Горное дело (уровень специалитета). Приказ Министерства образования и науки № 1298 от 17.10.2016. СПС КонсультантПлюс. (дата обращения: 10.04.2022).

Особое внимание к формированию личностных качеств будущего горного инженера в соответствии с рекомендациями работодателя определило целесообразность дополнения образовательных программ следующими дисциплинами по выбору:

- Основы деловых взаимоотношений;
- Практический курс линейного руководства;
- Построение деловой карьеры горным инженером;
- Разработка сложно-структурных угольных месторождений;
- Синергетика и прогноз геокатастроф и аварий;
- Социально-психологические аспекты организационно-управленческой деятельности;
- Элективные курсы по физической культуре и спорту.

Определяющим при выборе дисциплины *Основы деловых взаимоотношений* стал факт, что она направлена на формирование навыка толерантного отношения к персоналу, отличающемуся в Кемеровской области своими культурными, этническими, социальными особенностями и профессиональной принадлежностью. Дисциплина не только формирует умение управлять микроклиматом в коллективе, изучает методы профилактики коллективных конфликтов, но и содействует развитию навыков организации коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности, эффективного выполнения своих обязанностей и в составе команды, и как ее лидер.

Выбор дисциплины *Практический курс линейного руководства* был обоснован необходимостью адаптации будущих горных инженеров к новым условиям профессиональной деятельности, изучения социально-экономических и правовых особенностей управленческого труда, умения мыслить в масштабах целей, формирования умений и навыка руководства, без которого горный инженер не сможет выполнять функцию управления.

Необходимость изучения дисциплины *Построение деловой карьеры горным инженером* связана с выработкой у будущих специалистов основных принципов и этапов построения деловой карьеры, формированием умений выделять главное в работе горного инженера и навыков управления коллективами.

Для формирования умений оценивания степени риска и идентификации вредности и опасности горного производства для человека и окружающей среды была выбрана дисциплина *Разработка сложно-структурных угольных месторождений*. Выбор дисциплины был обоснован особенностью геологических условий и сложностью ведения горных работ в Кузбассе.

Региональный компонент также повлиял на выбор дисциплины *Синергетика и прогноз геокатастроф и аварий*. Дисциплина направлена не только на изучение методов анализа рисков геокатастроф и аварий, снижение техногенной нагрузки на окружающую среду, но и на формирование навыков поведения будущего горного инженера в чрезвычайных ситуациях путем моделирования опасных геодинамических явлений и прогнозирования различных классов чрезвычайных ситуаций.

Определяющим фактором при выборе дисциплины *Социально-психологические аспекты организационной и управленческой деятельности* явилась ее направленность на формирование способности будущего инженера обобщать и анализировать информацию; определять приоритетность целей; устанавливать контакты; логически и последовательно выстраивать свою речь; устранять конфликты в коллективе, аргументируя и четко выражая мысли; принимать управленческие решения и нести ответственность за них.

Развитие отраслевых спортивных мероприятий и корпоративного спорта определили выбор дисциплины *Элективные курсы по физической культуре и спорту*. Благодаря своей доступности и возможности вовлечения максимального количества людей, игровые виды спорта вошли в список приоритетных в Кемеровской области. Корпоративный спорт направлен на сохранение и укрепление здоровья коллектива, формирование основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества. Участие в игровых видах спорта формирует готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности как в составе команды, так и во главе ее. *Элективные курсы по физической культуре и спорту* способствуют формированию толерантного поведения, формируют готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимного понимания. Именно игровые виды спорта помогают в формировании навыков сотрудничества для достижения общих целей.

Представленный список дисциплин, соответствующих учебной программе специальности Горное дело, может быть изменен и дополнен дисциплинами по выбору для усиления практической направленности образовательного процесса и для удовлетворения кадровых потребностей региона.

Разработанные механизмы взаимодействия в производственно-образовательном кластере позволили работодателю и преподавательскому составу образовательного учреждения создать экспертную группу и внести изменения в темы лекций, практических и лабораторных работ дисциплин по выбору. Рекомендуемые темы предназначены для обогащения рабочих программ профессиональным специализированным контекстом и направлены на решение производственно-ситуационных задач.

Дисциплина *Основы деловых взаимоотношений* была дополнена следующими темами:

1. Персонал как система. Системное восприятие персонала руководителем. Мотивация персонала. Деловой подход и командная работа.
2. Специфика труда современного линейного руководителя. Разработка и принятие управленческих решений. Управленческие коммуникации.
3. Производительно-ориентированное руководство коллективом предприятия. Социальная ответственность руководителя. Эффективность линейного руководства.
4. Личностные качества работников предприятия. Эргономика линейного руководства. Профессионально-значимые качества руководителя.

5. Управление микроклиматом в коллективе. Факторы микроклимата коллектива. Конфликты в коллективе и методы их профилактики.

В содержание дисциплины *Построение деловой карьеры горным инженером* были внесены следующие темы:

1. Карьера и карьеризм.
2. Деловая карьера как постоянная учеба и творчество.
3. Безопасность производства и управление коллективом людей.
4. Духовные законы, ведущие к максимальным достижениям в карьере. Закон контроля. Закон случая. Закон причины и следствия. Закон веры. Закон ожидания. Закон притяжения. Закон соответствия.
5. Основные этапы построения деловой карьеры горного инженера.
6. Деловая карьера и освоение нескольких производственных должностей.
7. Особенности должности первого руководителя.
8. Критерии отбора и выдвижения инженера на руководящие должности.
9. Роль человеческого фактора в травматизме и обеспечении безопасности.
10. Ранжирование задач.
11. Горное искусство как часть профессиональных знаний. Дисциплина *Разработка сложно-структурных угольных месторождений* имеет региональную направленность и включает в содержание следующие разделы:

1. Обоснование разработки сложно-структурных угольных месторождений малыми шахтами.
2. Анализ запасов угля в сложных, структурных месторождениях Кузбасса.
3. Изучение и анализ геологических запасов в Кузбассе. Сложность, наукоемкость и высокая технологичность геомеханических явлений, аварий и геокатастроф определили содержание дисциплины *Синергетика и прогноз геокатастроф и аварий*, в которую были включены следующие темы:

1. Основные понятия синергетики. Истоки теории самоорганизации.
2. Процессы самоорганизации. Синергетика как новое мировоззрение.
3. Особенности синергетики как науки. Понятие парадигмы. Становление новой парадигмы. Механическое и термодинамическое равновесие.
4. Элементы теории геокатастроф и аварий. Естественно-научные основы синергетики. Энтропия и хаос. Синергетическая природа геокатастроф и аварий. Теория особенностей Уитни. Применение теории Уитни. Машина геокатастроф.
5. Синергетические модели. Цель и задачи синергетического подхода. Принципы синергетического подхода к моделированию геомеханических явлений по прогнозу геокатастроф и аварий.
6. Методы анализа рисков геокатастроф и аварий. Структурная методология целостного подхода. Анализ

и синтез. Роль хаоса в процессах самоорганизации. Переход от анализа к синтезу.

7. Процессы эволюции сложных систем. Фундаментальность понятия целостности и проблема систематизации. Обзор существующих представлений о механизме внезапных выбросов угля и газа. Проблема систематизации.
8. Синергетика взрывоопасной горной среды. Общие положения синергетического подхода к моделированию опасных геодинамических явлений. Риск геокатастроф.
9. Нелинейные процессы. Система термодинамических неравновесных процессов. Синергетическая модель среды. Фундаментальность понятия целостности.
10. Хаотичное и сложное регулярное движение. Механизм формирования взрывоопасной газодинамической зоны. Образование диссипативной термодинамической структуры. Уравнение движения в безразмерных координатах.
11. Математическая модель изменения скорости движения гетерогенной среды в полости выброса. Математическая постановка задачи распространения ударной волны по горным выработкам.

Внедрение элементов дуального обучения в подготовку инженерных кадров с целью формирования профессионально важных личностных качеств будущего горного инженера осуществлялось как комплексное использование активных и интерактивных методов обучения. Решение производственно-ситуационных задач, имевших место на предприятии работодателя – социального партнера вуза по реализации внедрения элементов дуального обучения при подготовке горных инженеров легло в основу проблемного обучения, методов решения кейсов, мозгового штурма, моделирования и сравнения, интерактивного метода направленной дискуссии, деловых и организационно-деятельностных игр. На различных этапах практических занятий активно использовались поисковые, творческие, диагностические и репродуктивные упражнения, а также рефлексия деятельности [22]. Комбинация этих методов проводится в рамках междисциплинарных проектов на базе и с участием работодателей.

При подготовке специалиста «под заказа», а также с целью формирования профессионально важных личностных качеств, которые нужны горному инженеру, когда он рискует жизнью сам и отвечает за безопасность подшефных работников шахты, была внедрена «Траектория профессионального роста», позволившая получить будущему горному инженеру дополнительную квалификацию и сформировать навыки самостоятельного и ответственного действия в экстремальных условиях профессиональной деятельности [23]. Наличие дополнительной квалификации не только содействует формированию профессионально важных личностных качеств и профессиональных навыков, которые непосредственно влияют на качество решений будущего горного инженера, но и снижает риск социальной дезадаптации специалиста в случае изменения жизненной ситуации, обеспечивает выпускника трудоустройством в случае изменения приоритетов развития горного производства.

Заключение

Принципы дуального обучения, согласно идее *Работодатель определяет «чему обучать»*, учебное заведение – «как обучать», обеспечили корреляцию требований государственного стандарта с производственными требованиями предприятия и реальными возможностями образовательного учреждения, учитывая специфику высокотехнологичной горной промышленности и опасное производство. Внедрение дуального обучения в подготовку будущих горных инженеров как формы социального партнерства образовательного учреждения и крупного промышленного предприятия позволили разработать механизмы взаимодействия социальных партнеров с целью формирования профессиональных

навыков и профессионально важных личностных качеств будущего горного инженера, влияющих на решение конкретных производственных задач и оптимальный выбор действий в ситуации, в которой он сам подвержен риску и несет ответственность за безопасность людей.

Конфликт интересов: Автор заявил об отсутствии потенциальных конфликтов интересов в отношении исследования, авторства и / или публикации данной статьи.

Conflict of interests: The author declared no potential conflicts of interests regarding the research, authorship, and / or publication of this article.

Литература / References

1. Ахмедьянова Г. Ф. Инженерная компетентность как результат интеграции творческого и технологического компонентов обучения. *Фундаментальные исследования*. 2011. № 8-1. С. 13–16. [Akhmedyanova G. F. Engineer competency as a result of constructive and technological teaching components. *Fundamentalnye issledovaniia*, 2011, (8-1): 13–16. (In Russ.)]
2. Бай Ю. Д., Денчук Д. С., Серебрякова Е. Н. Перспективы развития дополнительных образовательных траекторий в технических университетах на примере элитного технического образования НИ ТПУ. *Современные наукоемкие технологии*. 2016. № 5-3. С. 509–515. [Bay Yu. D., Denchuk D. S., Serebryakova E. N. Prospects for development of additional educational pathways in engineering universities through the example of elite engineering education NR TPU. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii*, 2016, (5-3): 509–515. (In Russ.)]
3. Болотов В. А., Вальдман И. А., Горбовский Р. В., Захир Ю. С., Мерцалова Т. А. Ключевые вопросы развития национальных и региональных систем оценки качества образования (экспертный обзор). М.: НИУ ВШЭ, 2016. 232 с. [Bolotov V. A., Valdman I. A., Gorbovsky R. V., Zakhir Yu. S., Mertsalova T. A. *Key issues in the development of national and regional systems of education quality assessment: a peer review*. Moscow: HSE, 2016, 232. (In Russ.)]
4. Мороденко Е. В., Медовикова Е. А. Анализ социально-психологического климата трудового коллектива на предприятиях угольной промышленности Кемеровской области. *Вестник Кемеровского государственного университета*. 2015. № 2-1. С. 135–137. [Morodenko E. V., Medovikova E. A. The analysis of the socio-psychological climate in the working staff of coal industry enterprises of Kemerovo region. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2015, (2-1): 135–137. (In Russ.)]
5. Абишев А. А., Воробьев А. Е., Мурзаева А. К. Дуальная технология обучения студентов в системе высшего образования республики Казахстан. *Человек. Общество. Инклюзия*. 2017. № 4. С. 92–102. [Abishev A. A., Vorobyov A. E., Murzaeva A. K. Dual technology of student training in the system of higher education of the Republic of Kazakhstan. *Chelovek. Obshchestvo. Inkluziia*, 2017, (4): 92–102. (In Russ.)]
6. Мухаметзянова Г. В., Айтуганов И. М., Корчагин Е. А., Матухин Е. Л., Самолдина Л. Н., Сафин Р. С. Взаимодействие образования и производства: содержание, модели реализации. *Казанский педагогический журнал*. 2010. № 3. С. 5–10. [Mukhametzyanova G. V., Aituganov I. M., Korchagin E. A., Matukhin E. L., Samoldina L. N., Safin R. S. Interaction of education and production: matter, models of realization. *Kazan Pedagogical Journal*, 2010, (3): 5–10. (In Russ.)]
7. Землянский В. В., Канакин Я. В. Теоретические аспекты дуальной целевой подготовки специалистов. *Вопр. соврем. науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского*. 2012. № 1. С. 104–110. [Zemlyansky V. V., Kanakin Ya. V. Theoretical aspects of dual target training of specialists. *Voprosy sovremennoy nauki i praktiki. Universitet im. V. I. Vernadskogo*, 2012, (1): 104–110. (In Russ.)]
8. Greinert W.-D., Wolf S. *Die Berufsschule – radikale Neuorientierung oder Abstieg zur Restschule?* 2. Aufl. Berlin: Universitätsverlag der TU Berlin, 2013, 249.
9. Kutscha G. Bildung im Medium des Berufs? Ein kritisch-konstruktiver Beitrag zur Auseinandersetzung mit der bildungstheoretischen Grundlage der Berufs- und Wirtschaftspädagogik durch Herwig Blankertz unter besonderer Berücksichtigung neuerer Beiträge zur Theorie der beruflichen Bildung. *Pädagogische Korrespondenz*, 2011, 43: 65–83. <https://doi.org/10.25656/01:8825>
10. Schulz K. *Das Duale System der Beruflichen Bildung in Deutschland. Darstellung und Kritik*. Munich: GRIN Verlag GmbH, 2007, 64.
11. Кольга В. В., Шувалова М. А. Современные модели дуального образования техников высокотехнологичной отрасли. *Современные проблемы науки и образования*. 2015. № 1-1. [Kolga V. V., Shuvalova M. A. Modern models of dual education of technicians for high-tech industry. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniia*, 2015, (1-1). (In Russ.)] URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=18103> (accessed 30 Mar 2022).

12. Шумакова О. В., Мозжерина Т. Г., Комарова С. Ю., Гаврилова Н. В. Опыт дуального образования как возможность повышения эффективности профессиональной подготовки обучающихся. *Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ*. 2016. № 4. [Shumakova O. V., Mozzherina T. G., Komarova S. Yu., GavriloVA N. V. Experience of dual training as an opportunity for increasing the proficiency of professional education. *Elektronnyi nauchno-metodicheskii zhurnal Omskogo GAU*, 2016, (4). (In Russ.)] URL: <http://e-journal.omgau.ru/index.php/2016-god/7/32-statya-2016-4/485-00230> (accessed 30 Mar 2022).
13. Kulay S. V., Kayachev G. F. Innovative model of practice-oriented training of employees of the town-forming enterprise in the mining region (by the Example of JSC "SUEK-Kuzbass"). *E3S Web of Conferences: Proc. IInd Intern. Innovative Mining Symposium, Kemerovo, 20–22 Nov 2017*. EDP Sciences, 2017, vol. 21. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20172104029>
14. Шадрин А. И. Интеграция образования и науки в регионе: вопросы теории и практики. Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2018. 218 с. [Shadrin A. I. *Integration education in the region: theory and practice*. Krasnoyarsk: KSPU named after V. P. Astafiev, 2018, 218. (In Russ.)]
15. Шайдудина А. Р. Интеграция ссуза, вуза и производства в региональной системе профессионального образования: дис. ... д-ра пед. наук. Казань, 2010. 413 с. [Shaidullina A. R. *Integration of secondary school, university and production in the regional system of vocational education*. Dr. Ed. Sci. Diss. Kazan, 2010, 413. (In Russ.)]
16. Овсиенко Л. В., Зимина И. В., Есенина Е. Ю. Дуальное обучение как важный фактор повышения инвестиционной привлекательности региона. *Вестник Казанского технологического университета*. 2014. Т. 17. № 5. С. 339–343. [Ovsienko L. V., Zimina I. V., Esenina E. Yu. Dual training as an important factor in increasing the investment attractiveness of the region. *Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta*, 2014, 17(5): 339–343. (In Russ.)]
17. Григорьева Н. В., Мокрецова Л. А., Швец Н. А. Технология подготовки специалистов в условиях дуального обучения. *Вестник Томского государственного педагогического университета*. 2018. № 1. С. 109–115. [Grigoreva N. V., Mokretsova L. A., Shvets N. A. Technology of training specialists in dual education environment. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*, 2018, (1): 109–115. (In Russ.)] <https://doi.org/10.23951/1609-624X-2018-1-109-115>
18. Тешев В. А. Дуальное образование как фактор модернизации системы социального партнерства вузов и предприятий. *Вестник Адыгейского государственного университета. Серия «Регионоведение: философия, история, социология, юриспруденция, политология, культурология»*. 2014. № 1. С. 144–150. [Teshev V. A. Dual education as a factor in the modernization of the social partnership of universities and enterprises. *Bulletin of Adyge State University. Series "Regional Studies: Philosophy, History, Sociology, Jurisprudence, Political Science, Cultural Studies"*, 2014, (1): 144–150. (In Russ.)]
19. Мороденко Е. В., Медовикова Е. А. Анализ проблем конфликтности на предприятиях угольной промышленности Кузбасса. *Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта*. 2017. № 4. С. 300–303. [Morodenko E. V., Medovikova E. A. Analysis of conflict issues at enterprises of the Kuzbass coal industry. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*, 2017, (4): 300–303. (In Russ.)]
20. Мороденко Е. В., Медовикова Е. А. Психологический подход к решению проблемы повышения безопасности труда и охраны здоровья на предприятиях угольной промышленности Кузбасса. *Вестник Костромского государственного университета им. Н. А. Некрасова. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика*. 2017. Т. 23. № 3. С. 86–89. [Morodenko E. V., Medovikova E. A. Psychological approach to the solution of the problem of increasing the safety of labour and health protection at the enterprises of the Kuzbass coal industry. *Vestnik of Kostroma State University. Series: Pedagogy. Psychology. Sociokinetics*, 2017, 23(3): 86–89. (In Russ.)]
21. Денчук Д. С., Замятина О. М., Минин М. Г., Садченко В. О. Анализ компетенций инженерного изобретательства в практике российского и международного высшего профессионального образования. *Современные проблемы науки и образования*. 2014. № 6. [Denchuk D. S., Zamyatina O. M., Minin M. G., Sadchenko V. O. Analysis of engineering competencies in standards and programmes of engineering universities. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniia*, 2014, (6). (In Russ.)] URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=16871> (accessed 30 Mar 2022).
22. Кузин Е. Г. Методы управления результатом образования путем формирования обратной связи от студентов при постановке открытых задач. *Новый взгляд на систему образования: сб. тр. III Междунар. науч.-практ. конф. (Прокопьевск, 14–15 апреля 2021 г.)*. Прокопьевск: Филиал КузГТУ в г. Прокопьевске, 2021. С. 70–74. [Kuzin E. G. Methods of managing the result of education by forming feedback from students when setting open tasks. *A new look at the education system: Proc. III Intern. Sci.-Prac. Conf., Prokopyevsk, 14–15 Apr 2021*. Prokopyevsk: Prokopyevsk branch of KuzSTU, 2021, 70–74. (In Russ.)]
23. Григорьева Н. В. Траектория профессионального роста как инструмент профессиональной компетентности специалиста в условиях дуального обучения. *EurasiaScience: сб. ст. VII Междунар. науч.-практ. конф. (Москва, 31 января 2017 г.)*. М.: Актуальность.РФ, 2017. С. 63–66. [Grigoreva N. V. Trajectory of professional growth as an instrument of specialist's professional competence in dual education environment. *EurasiaScience: Proc. VII Intern. Sci.-Prac. Conf., Moscow, 31 Jan 2017*. Moscow: Actualnost.RF, 2017, 63–66. (In Russ.)]