

КОНСУЛЬТАЦИИ

УДК 378.1.048.2

DOI: 10.17853/1994-5639-2017-2-180-194

ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ К ПРОВЕДЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО АУДИТА (НА ПРИМЕРЕ РОССИЙСКОГО СТУДЕНЧЕСКОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СЕМИНАРА)

М. Н. Струкова¹, Э. В. Патраков², Л. В. Струкова³

Уральский федеральный университет, Екатеринбург (Россия).

¹E-mail: mstrukova@yandex.ru, ²E-mail: e.v.patrokov@urfu.ru, ³E-mail: nickstrukov@e1.ru

Аннотация. Цель работы, описанной в статье, – поиск новых интенсивных методов обучения, обеспечивающих формирование у студентов-экологов готовности к проведению экологического аудита и обеспечению безопасной среды жизнедеятельности.

Методы и методики. Основой предлагаемого авторами метода стали практико-ориентированный и компетентностный подходы к подготовке будущих инженеров-экологов. Диагностика сформированности готовности у обучающихся к осуществлению профессиональной деятельности проводилась с использованием комплекса психолого-педагогических показателей, которые устанавливались в ходе анкетирования, опроса и тестирования. Данные обрабатывались методами описательной статистики и корреляционного анализа с применением пакета статистических программ SPSS 17.

Результаты. Представлен опыт преподавателей – тренеров Уральского федерального университета, участвующих в реализации инновационного проекта «Российский студенческий социально-экологический семинар (РСЭС)». С опорой на разработанные в вузе концепции экологического образования, безопасной жизнедеятельности и обучения в полипрофессиональной команде была составлена программа, обеспечивающая развитие у будущих инженеров-экологов умений проведения экологического аудита. Программа включает цикл практических занятий, на которых в интерактивной игровой форме происходит групповое интенсивное обучение, в ходе которого у студентов повышается ценностное отношение к экологической безопасности, приобретаются знания о технологических методах аудита, совершенствуются коммуникативные навыки. Раскрыта роль практики в профессиональном становлении будущих инженеров-экологов; описана совокупность психолого-педагогических условий перехода от преимущественно информационного обучения к обучению, стимулирующему самостоятельность принимаемых решений для преобразования социокультурного и профессионального опыта в личностные качества.

Научная новизна работы заключается в дальнейшем развитии концепции полипрофессионального подхода к организации подготовки в вузах. Подтверждается высокая психолого-педагогическая эффективность и целесообразность данного подхода: за счет обучения в полипрофессиональной команде студенты получают возможность овладеть большим количеством компетенций в более короткие сроки.

Практическая значимость. Материалы статьи могут быть интересны организаторам экологических семинаров и тренингов, а также разработчикам образовательных программ в сфере безопасности жизнедеятельности.

Ключевые слова: экологическое образование, экологический менеджмент и аудит, активные методы обучения, психолого-педагогические условия, интенсивная образовательная программа, безопасная среда жизнедеятельности.

Для цитирования: Струкова М. Н., Патраков Э. В., Струкова Л. В. Подготовка студентов к проведению экологического аудита (на примере российского студенческого экологического семинара) // Образование и наука. 2017. Т. 19. № 2. С. 180–194. DOI: 10.17853/1994-5639-2017-2-180-194.

STUDENTS TRAINING TO CONDUCT ENVIRONMENTAL AUDITS (THROUGH THE EXAMPLE OF THE RUSSIAN STUDENT ENVIRONMENTAL SEMINAR)

M. N. Strukova¹, E. V. Patrakov², L. V. Strukova³

Ural Federal University, Ekaterinburg (Russia).

¹E-mail: mstrukova@yandex.ru, ²E-mail: e.v.patrakov@urfu.ru, ³E-mail: nickstrukov@e1.ru

Abstract. *The aim* of the work described in the article is the search for new intensive methods of training providing formation of students-ecologists readiness to conduct environmental audits and to ensure the safe living environment.

Methodology and research methods. The practice-focused and competence-based approaches to training of future environmental engineers became a basis of the method of training offered by the authors. Diagnostics of formation of readiness among students for implementation of professional activity was carried out with the use of a complex of psychological and pedagogical indicators which were established during questioning, poll and testing. The data were processed by the methods of descriptive statistics and correlation analysis with application of a package of the statistical programs SPSS 17.

Results. The experience of the Ural Federal University teachers on the implementation of the innovative project «Russian Student Socio-Environmental Seminar (RSES)» is presented. A set of psychological and pedagogical conditions for

the formation of readiness to conduct environmental audits for future engineers and environmentalists based on developed in university concepts of environmental education, safe living and learning in the multiprofessional team experts are presented. The program includes a combination of practical exercises, studies in game form – an intensive educational program; students' valuable attitude towards ecological safety raises, knowledge of technological methods of audit is acquired, communicative skills are improved. The role of practice in professional formation of future environmental engineers is disclosed; set of psychological and pedagogical conditions of transition from mainly information training to the training stimulating independence of the made decisions for transformation of socio-cultural and professional experience to personal qualities is described.

Scientific novelty consists in the further development of multiprofessional approach concept in terms of interactive educational programs. In this paper the authors prove a high psycho-pedagogical effectiveness of the approach: due to training in polyprofessional team students have an opportunity to seize a large amount of competences in shorter terms.

Practical significance. The article can be interesting for organizers of environmental seminars and trainings, various ecological workshops, as well as trainers in the field of life safety.

Keywords: environmental education, environmental management and audit, active teaching methods, psychological and pedagogical conditions, an intensive educational program, safe living environment.

For citation: Strukova M. N., Patrakov E. V., Strukova L. V. Students training to conduct environmental audits (through the example of the Russian student environmental seminar). The Education and Science Journal. 2017. Vol. 19. № 2. P. 180–194. DOI: 10.17853/1994-5639-2017-2-180-194.

Введение

Сегодня экологическое образование является общепризнанным механизмом и условием обеспечения экологической безопасности и стабильности пространства жизнедеятельности человека и общества в целом. В связи с этим актуальным становится развитие системы профессиональной подготовки специалистов, способных осуществлять надежную охрану окружающей среды.

Становление экологического образования и реализация экологических программ на Урале раскрыты в исследованиях Г. П. Сикорской [1, 2].

Значительный вклад в развитие экологического образования внес Г. Д. Харлампович, выдвинувший идею проведения Российского студенческого экологического семинара, который создает уникальные условия для практического обучения студентов-экологов [3]. Также в работах Г. Д. Харламповича еще в начале 1990-х гг. сделан вывод о необходимости развития

лидерских качеств у специалистов-экологов для решения управленческих задач в области охраны окружающей среды. Построение модели подготовки будущего специалиста в области экологического менеджмента позволяет структурировать его личностные характеристики, среди которых лидерские способности занимают одно из главных мест [4, с. 6].

В настоящей статье эта идея развивается на теоретико-методологическом и эмпирическом уровнях.

Обзор литературы

Наиболее точное определение экологического образования, с нашей точки зрения, дала А. Ю. Чуйкова: «...это процесс и результат освоения систематизированных экологических знаний, умений, навыков, один из аспектов общего образования, который является необходимым условием подготовки человека к жизни и труду в соответствии с экологическими законами» [5, с. 345].

Экологическое образование наряду с экологическими правом и нормированием, экологической экспертизой, мониторингом, контролем, аудитом играют важную превентивную роль в организации деятельности по экологической безопасности и рациональному природопользованию. Вся совокупность этих направлений деятельности составляет содержание программ подготовки менеджеров, управляющих экологическими процессами на предприятиях [6–12].

Особое значение в указанных программах придается реализации концепции устойчивого развития общества на основе интеграции экономических, социальных, правовых и экологических знаний. Данная интеграция подразумевает среди прочего формирование полипрофессиональных учебных групп – феномена, который рассматривался нами ранее при выявлении условий реализации интенсивных образовательных программ и который представляет собой команды для совместного обучения специалистов различных профессий, владеющих разными, но взаимодополняющими компетенциями, в совокупности обеспечивающими успешное решение поставленных задач [13, с. 3].

В последнее десятилетие модернизации профессионального образования особое значение придается компетентностному подходу как результативно-целевой и содержательной основе подготовки специалиста [14]. В. Ю. Соболев и О. В. Киселева обращают внимание на то, что ориентация учебного процесса на компетентностный подход привела к увеличению удельного веса практических занятий и широкому использованию в образовании активных и интерактивных методов познания, которые помогают учащимся намного эффективней в большем объеме, чем при традиционных методах обучения, сформировать умения, приобрести реальный опыт профессиональной деятельности, закрепить теоретические знания [15]. Именно такие инновационные

методы были заложены в основу концепции и реализации проекта «Российский студенческий экологический семинар» (РСЭС).

Структурирование разработанной в рамках проекта интерактивной учебной программы курса «Экологический аудит» осуществлялось на основе модели компетентностно-ориентированного профессионального экологического образования в области экологического менеджмента и аудита.

В федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования 05.03.06 «Экология и природопользование» подчеркивается, что реализация компетентностного подхода должна включать интерактивные формы проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой. Однако следует признать, что изучение отдельных дисциплин, циклов, модулей, а также дидактических единиц, интегрирующихся в общепрофессиональные и специальные дисциплины, формирует компетенции, перечень которых довольно просто составить, однако достаточно трудно методологически обосновать¹.

Для того чтобы понять и освоить методы экологического аудита, необходимо владеть знаниями по следующим вопросам:

- экологические аспекты деятельности предприятий;
- организация управления экологическими процессами на предприятии;
- требования к экологически безопасному производству.

Среди этих знаний на первый план выдвигаются те, которые касаются управления деятельностью предприятия, поскольку именно они помогают студенту посмотреть на деятельность предприятия глазами аудитора. Для осуществления качественного всестороннего экологического аудита важно и обучение эффективному полипрофессиональному взаимодействию.

Рассмотрим требования к экологическому аудиту.

Основным нормативным актом, регламентирующим его проведение, является международный стандарт ИСО–19011², аутентичный текст которого утвержден у нас в стране как национальный стандарт. Данный документ устанавливает понятия, основные принципы, процессы и процедуры управления программами аудита, их внедрения, завершения аудита и возможных последующих действий, а также правила установления компетентности и оценки аудиторов.

¹ Приказ Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2016 г. № 998 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата)» [Электрон. ресурс] // ГАРАНТ.РУ. Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71376858/#ixzz4VQygXliY>

² Стандарт ISO 19011:2002 «Руководящие указания по проведению аудитов систем менеджмента качества и/или систем менеджмента окружающей среды».

Принципы, обеспечивающие качественный процесс аудита, – этическое поведение, добросовестное изложение результатов, должное профессиональное внимание к подвергающимся проверке объектам, позитивный подход к экспертизе в ходе установления соответствий объекта имеющимся нормам, стремление принести заказчику результатов аудита пользу, например показать возможности оптимизации добавленной стоимости выпускаемой продукции.

Организационные принципы аудита – единообразие, системность, обязательная документальная фиксация, открытость, регулярность.

В качестве показателей готовности студентов к успешному проведению экологического аудита выступают единство у них ценностного отношения к личной и общественной безопасности, наличие навыков технологического обеспечения безопасной среды жизнедеятельности и умений эффективной коммуникации с членами полипрофессиональной группы специалистов-экспертов [16]. Последний показатель требует включения в образовательный процесс групповой рефлексивной практики, которая к тому же положительно сказывается на работе и усвоении материала. Групповая рефлексия повышает интенсивность формирования опыта обучаемого, обеспечивает осознание им способов, приемов и результатов собственной деятельности [3, 15].

Условиями рефлексивной практики являются:

- соотнесенность с реальной профессиональной деятельностью;
- нивелирование статусных барьеров;
- взаимодополняемость интересов всех участников.

В интенсивной работе учебной группы оттачиваются навыки совместной деятельности и происходит переход от преимущественно информационного обучения к обучению, стимулирующему самостоятельность принимаемых решений для преобразования социокультурного и профессионального опыта в личностные качества [13, 17–20].

Обучение по программе курса «Экологический аудит» построено на основе формирования временных учебных групп для решения ситуационно-ролевых задач, которые моделируются исходя из реальной производственной практики. Деятельность этих временных коллективов ориентирована не на внутrigрупповую динамику, а в первую очередь на результативность работы команды [17].

Материалы и методы

Курс «Экологический аудит» как часть проекта РСЭС апробировался на базе спортивного оздоровительного комплекса «Песчаное» Уральского федерального университета (УрФУ) в 2015 г. Первыми слушателями курса стали

96 студентов, обучающиеся на разных курсах и специальностях (инженерных, экономических, биологических, педагогических, юридических, экологических) в разных вузах и городах России: УрФУ (Екатеринбург); ИГПИ им. П. П. Ершова (Ишим); СибГИУ (Новокузнецк); УрГПУ (Екатеринбург); САФУ (Архангельск); СамГУПС (Самара) и др. Во время обучающего курса представители всех этих специальностей участвовали в экологическом аудите или в обеспечении безопасной среды жизнедеятельности. Курс преподавался в течение 6 дней, его продолжительность составила 36 академических часов. Он состоял из трех частей. Первая – теоретические сведения о назначении, сущности и нормативно-правовой базе экологического аудита. Вторая часть посвящалась характеристике важнейших факторов воздействия предприятия на среду обитания (выбросы, изъятие и загрязнение вод, обращение с отходами производства и потребления), организации на предприятии системы контроля и регулирования производственных процессов и их побочных эффектов с точки зрения их экологичности. Третья часть – освоение практических действий по планированию и проведению экологического аудита на предприятии, включая формирование навыков полипрофессионального взаимодействия (табл. 1).

Таблица 1

Совокупность психолого-педагогических условий, направленных на формирование у обучающихся готовности к проведению экологического аудита

Table 1

Psychological and pedagogical conditions formation of readiness for ecological audit

Основная форма	Методы обучения	Объем учебного времени, ч	
		в условиях университета	в рамках РСЭС
Лекции		12	4
Семинарско-практическое занятие	Объяснение в малой группе (3–5 чел.)	–	2
	Групповая рефлексия	1	4
	Метод примера (демонстрация эталонов поведения)	3	6
	Собеседование (уточнение проблем, непониманий)	3	3
	Метод проектов	4	6
	Деловые игры (имитационные, ролевые, модельные)	11	9
	Отчет по результатам практической деятельности	2	2
<i>Итого</i>		36	36

Студенты были поделены на 6 отрядов по 16 человек. В каждом отряде в качестве организатора его деятельности работал инструктор – молодой специалист или аспирант. Курс по содержанию и объему учебного времени (учебным часам) совпадал с учебной дисциплиной, включенной в соответствующую университетскую программу, но психолого-педагогические условия обучения в рамках РСЭС существенно отличались.

Для выяснения степени эффективности экспериментального курса были выделены две группы студентов. Контрольная группа (КГ) в составе 24 человек на протяжении учебного семестра слушала курс традиционных лекций «Экологический аудит» непосредственно в аудиториях университета. Экспериментальная группа (ЭГ), репрезентативная выборка которой составила 33 человека, – осваивала аналогичный курс в рамках Российского студенческого экологического семинара. Группы были однородными: средний возраст каждой группы 22 года – это студенты 3–4-х курсов и магистратуры, которые, по сравнению с первокурсниками, имеют достаточно высокую мотивацию профессионального роста.

Исходя из нашего понимания готовности к проведению экологического аудита были выбраны контрольно-измерительные методы результатов освоения курса.

Ценностное отношение к экологической безопасности измерялось по пятибалльной шкале на основе анкетирования: респондентам было предложено выразить свое отношение к обучению и его результатам: обозначить заинтересованность в получаемых знаниях, свою эмоциональную вовлеченность в учебный процесс, предпочтения в распределении свободного времени, запросы о дополнительной информации для обучения. Пункты анкеты имели следующие формулировки: «Вы стараетесь узнать как можно больше нового на образовательной программе, «Вы стремитесь научиться как можно большему...». Каждый из пунктов содержал пять вариантов ответа: «это абсолютно не похоже на меня», «не похоже на меня», «мало похоже на меня», «умеренно похоже на меня», «это полностью похоже на меня».

Технологические навыки оценивались также с помощью традиционной балльно-рейтинговой системы (от одного до пяти баллов, где один балл означал наименьшую сформированность конкретного навыка, пять баллов – наивысшую) и предусматривали визуальный осмотр состояния озера (оценка мутности, прозрачности, заболоченности, наличия живых организмов), опрос местных жителей (изменение состояния водоема, последствия его использования),

анализ отчетов органов государственной власти¹, забор проб и анализ воды в лаборатории. Выбор объекта изучения был обусловлен местом проведения очередного этапа РСЭС, который был организован на площадке спортивно-оздоровительного комплекса УрФУ, расположенного на озере Песчаном. Находясь в постоянной близости к обследуемому объекту, студенты могли сразу проецировать получаемые теоретические сведения на свои практические действия, в частности у слушателей семинара была возможность оценить реальное влияние последствий работы близлежащих промышленных предприятий на биологическое состояние водоема.

Для определения сформированности коммуникативного компонента использовался тест социально-коммуникативной компетентности, в который вошли следующие показатели: социально-коммуникативная неуклюжесть/ адекватность, нетерпимость/ лояльность к неопределенности, степень стремления к конформности, статусному росту и избеганию неудач, наличие/ отсутствие фрустрационной толерантности и др. В разделе «Социально-коммуникативные навыки» табл. 2 указаны баллы, набранные при ответах на вопросы тестов.

Таблица 2

Показатели готовности студентов ЭГ и КГ к осуществлению экологического аудита (указан средний балл по каждой группе)

Table 2

Results of the differences/similarities of readiness indicators to implement environmental audit

Методика	Показатель	Среднее значение, баллы		Вероятность ошибки по U-критерию Манна – Уитни
		КГ	ЭГ	
1	2	3	4	5
Ценностное отношение к экологической безопасности		2,3	4,8	p < 0,001
Социально-коммуникативные навыки	Социально-коммуникативная неуклюжесть-адекватность	19,3	14,4	p < 0,01
	Нетерпимость к неопределенности	15,3	14,3	–
	Чрезмерное стремление к конформности	6,4	5,7	–

¹ О состоянии и об охране окружающей среды Свердловской области в 2014 году. Государственный доклад [Электрон. ресурс]. Ч. 1. Режим доступа: <http://www.mprso.ru/users/Госдоклад%20часть%202.pdf.pdf> (дата обращения 25.06.2015 г.).

1	2	3	4	5
	Повышенное стремление к статусному росту	14,0	14,4	–
	Ориентация на избегание неудач	19,2	18,6	–
	Фрустрационная толерантность	6,8	7,1	–
Овладение методами проведения экологического аудита	Знания технологий	6,6	8,8	$p < 0,01$
	Визуальный осмотр состояния объекта (на примере озера)	7,0	8,5	$p < 0,01$
	Опрос местных жителей	3,4	4,4	$p < 0,05$
	Изучение отчетов органов власти	7,3	7,6	–
	Забор проб и анализ воды в лаборатории	4,7	4,8	–

Результаты исследования

У студентов ЭГ наблюдалось существенное улучшение показателей ценностного отношения к экологической безопасности, что мы склонны объяснять высокой практикоориентированностью семинара и реализацией психолого-педагогических условий, близких к предстоящей реальной профессиональной деятельности будущих экологов. Особенно заметны были положительные перемены в эмоциональном компоненте вовлеченности в учебный процесс и в заинтересованности получения практических навыков.

Выявленные показатели готовности студентов ЭГ и КГ к проведению экологического аудита после освоения ими соответствующего курса представлены в табл. 2. Наибольшие достижения, при равенстве полученных знаний студентов двух групп, продемонстрировали участники РСЭС в овладении технологическими методами аудита, что мы также связываем с прикладной составляющей семинара. Коммуникативные (психологические) составляющие зафиксированных изменений различаются несущественно, за исключением показателя социально-коммуникативной неуклюжести/ адекватности. Это объясняется малым количеством времени проведения семинара, недостаточным для трансформации личностных характеристик, кроме социально-коммуникативных навыков и умений, которые наиболее пластичны и успешно усваиваются в процессе тренинга.

Студенты ЭГ отмечали, что активное обучение способствует развитию способностей к решению поставленных задач, умению делать самостоятельные выводы и умозаключения, устанавливая причинно-следственные связи и обобщать, формирует лидерские качества. Учащиеся начинают лучше понимать суть своей будущей профессии, у них повышается мотивация для более глубокого ее постижения, что в целом является показателем качества полученного образования и увеличивает конкурентоспособность выпускников.

Обсуждение и заключения

В ходе проведения РСЭС среди прочего нами изучалась проблема формирования готовности будущих специалистов-экологов к деятельности в полипрофессиональных группах. Анкетирование и проведенный по окончании семинара опрос подтвердили, что учебная команда как форма организации совместной учебной деятельности представителей различных профессий является актуальной и перспективной: благодаря коллективной работе и интерактивным методам обучения студенты лучше воспринимают и запоминают материал курса, приобретают установленные образовательным стандартом и востребованные на рынке труда навыки и умения.

Уральский федеральный университет на протяжении многих лет активно совершенствует систему инновационного образования в области экологии, охраны окружающей среды и устойчивого развития. Эти образовательные и научные направления являются приоритетными как за рубежом, так и в нашей стране, что подтверждают документы, принятые Президентом и Правительством РФ.

Важным современным инструментом экологической политики признается экологический аудит. Опыт организации одноименного курса в рамках проекта «Российский студенческий экологический семинар» показал, что современное образование, реализуемое в русле компетентностного подхода, эффективно, целесообразно и имеет существенный синергетический потенциал – возможность овладения большим количеством компетенций в более короткие сроки за счет обучения в полипрофессиональной команде.

*Статья рекомендована к публикации
д-ром пед. наук, проф. Л. В. Моисеевой*

Список литературы

1. Сикорская Г. П., Комов С. В. Экологическое образование. Уральский вариант: краткая история, методологические основания и практика. Екатеринбург: Уральский университет, 2007. 202 с.
2. Sikorskaya G. P., Akimova O. B., Dorozhkin E. M. & Yakhneeva I. V. Noospheric Pedagogy: The Expansion of the Humanitarian Space of Vocational and Pedagogical Education // International Journal of Environmental and Science Education. 2016. № 11 (14). P. 6963–6975.
3. Харлампович Г. Д. Экологическая психология: пособие для обучающихся. Екатеринбург: Терминал Плюс, 1995. 112 с.
4. Картавых М. А. Профессионально-экологическое образование студентов в области экологического менеджмента и аудита: дидактические условия реализации программы // Фундаментальные исследования. Педагогические науки. 2010. № 12. С. 27–31.

5. Чуйкова Л. Ю. Концепции экологического образования, построенные на идее формирования экологической культуры // Гуманитарные исследования. 2012. № 2 (42). С. 342–51.
6. Инновации в географическом и экологическом образовании / под ред. Н. С. Касимова. Москва: МГУ, 2007. 117 с.
7. Андреева Н. Д., Соломин В. П. Логико-методологический анализ сущности экологического образования в педагогическом вузе // Методология и теоретические основы эколого-педагогического образования. Н. Новгород; С.-Петербург: НГЦ, 2002. С. 6–21.
8. Бабина Ю. В. Планирование в системах экологического менеджмента: цели, задачи и программы // Экология производства. 2008. № 5. С. 29–36.
9. Бегак М. В., Гусева Т. В. Гармонизация экологических стандартов // Россия в окружающем мире: 2009: аналитический ежегодник / под общ. ред. Н. Н. Марфенина, С. А. Степанова. Москва: МНЭПУ, 2009. С. 91–125.
10. Дерябо С. Д., Ясвин В. А., Экологическая психология: диагностика экологического сознания. Москва: Московский психолого-социальный институт, 1999. 480 с.
11. Израэль Ю. А. Экологически устойчивое развитие // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2005. № 6. С. 82–83.
12. Картавых М. А. Профессионально-экологическая компетентность и ее уровневая дифференциация // Человек и образование. 2010. № 2. С. 32–35.
13. Патраков Э. В. Философские основы применения игры в практике психологической помощи // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2016. Т. 5. № 3 (16). С. 301–303 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://elibrary.ru/item.asp?id=27192538>
14. Каменева Н. А. Перспективы развития российской системы высшего образования // Высшее образование сегодня. 2015. № 2. С. 5–8.
15. Соболев В. Ю., Киселева О. В. Интерактивные методы обучения как основа формирования компетенций // Высшее образование сегодня. 2014. № 9. С. 70–74
16. Павлов Б. С., Патраков Э. В., Разикова Н. И. Эколого-валеологическое самочувствие населения на уральских территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению // Дискуссия. 2014. № 11 (52). С. 125–135 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://elibrary.ru/item.asp?id=22792175> (дата обращения 12.04.2016 г.)
17. Струкова М. Н., Струкова Л. В. Экологический менеджмент и аудит. Екатеринбург: Уральский университет, 2016. 80 с. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://elibrary.ru/item.asp?id=26619168> (дата обращения 01.10.2016)
18. Fominykh M. V., Uskova V. A., Mantulenko V. V., Kuzmina O. N., Shuravina E. N. A Model for the Education of a Student of a Vocational Pedagogical Educational Institution Through the Gaming Simulation // IEJME-Mathematics Education. 2016. № 11 (8). P. 2814–2840.
19. Zeer E. F., Yugova E. A., Karpova N. P., Trubetskaya O. V. Psychological Predictors of Human Hardiness Formation // International Journal of Environmental and Science Education. 2016. № 11 (14). P. 7035–7044.

20. Dorozhkin E. M., Leontyeva T. V., Scherbina Y. Y., Shchetytnina A. V. & Pecherskaya E. P. Teacher's Labour as a Tool of Forming Human Capital of Higher School Graduates // IEJME-Mathematics Education. 2016. № 11 (7). № 2773–2787.

References

1. Sikorskaja G. P. Jekologicheskoe obrazovanie. Ural'skij variant: (kratkaja istorija, metodologicheskie osnovanija i praktika). [Environmental education. Ural version: (brief history, methodological basis and practice)]. Ekaterinburg: Ural'skij universitet. [Ural University]. 2007. 202 p. (In Russian)
2. Sikorskaja G. P., Akimova O. B., Dorozhkin E. M., Yakhneeva I. V. No-spheric Pedagogy: The Expansion of the Humanitarian Space of Vocational and Pedagogical Education. *International Journal of Environmental and Science Education*. 2016. № 11 (14). P. 6963–6975. (Translated from English)
3. Harlampovich G. D. Jekologicheskaja psihologija. [Environmental psychology]. Ekaterinburg: Publishing House Terminal Pljus, 1995. 112 p. (In Russian)
4. Kartavyh M. A. Professional – ecological education of students in the field of environmental management and auditing: the didactic conditions of the programme. *Fundamental'nye issledovanija. Pedagogicheskie nauki. [Fundamental Research. Pedagogical Sciences]*. 2010. № 12. P. 27–31. (In Russian)
5. Chujkova L. Ju. The concept of environmental education, built on the idea of formation of ecological culture. *Gumanitarnye issledovanija. [Humanities Research]*. 2012. № 2 (42). P. 342–351. (In Russian)
6. Innovacii v geograficheskom i jekologicheskom obrazovanii. [Innovations in geographical and environmental education]. Ed. by N. S. Kasimov. Moscow: Moskovskij gosudarstvennyj universitet. [Moscow State University]. 2007. 117 p. (In Russian)
7. Andreeva S. V. Pedagogical conditions of forming of leadership qualities of students. *Vysshee obrazovanie segodnja. [Higher Education Today]*. 2014. № 3. P. 22–26. (In Russian)
8. Babina Yu. V. Planning in environmental management systems: goals, objectives, and programs. *Jekologija proizvodstva. [Ecology of Production]*. 2008. № 5. P. 29–36. (In Russian)
9. Begak M. V., Guseva T. V. Garmonizacija jekologicheskikh standartov. [Harmonization of environmental standards]. *Rossija v o-ruzhajushhem mire: 2009: analiticheskij ezhegodni. [Russia in the surrounding world: 2009: Analytical yearbook]*. Ed. by H. H. Marfenin, S. A. Stepanov. Moscow: Mezhdunarodnyj nezavisimyj jekologo-politologicheskij universitet. [International independent ecological-politological university]. 2009. P. 91–125. (In Russian)
10. Dereiabo S. D., Jasvin V. A. Jekologicheskaja psihologija: diagnostika jekologicheskogo soznanija. [Ecological psychology: diagnostics of ecological consciousness]. Moscow: Moskovskij psihologo-social'nyj institute. [Moscow Psychological-Social Institute]. 1999. 480 p. (In Russian)

11. Izrael Yu. A. Environmentally sustainable development. *Ispol'zovanie i ohrana prirodnyh resursov v Rossii. [Use and Protection of Natural Resources in Russia]*. 2005. № 6. P. 82–83. (In Russian)
12. Kartavyh M. A. Professionally-ecological competence and the stratified differentiation. *Chelovek i obrazovanie. [Man and Education]*. 2010. № 2. P. 32–35. (In Russian)
13. Patrakov Je. V. Philosophical bases of application of game in practice of psychological care. *Azimut nauchnyh issledovanij: pedagogika i psihologija. [The Azimuth of Research: Pedagogy and Psychology]*. 2016. Vol. 5. № 3 (16). P. 301–303. (In Russian)
14. Kameneva N. A. Prospects of development of Russian system of higher education. *Vysshee obrazovanie segodnja. [Higher Education Today]*. 2015. № 2. P. 5–8. (In Russian)
15. Sobolev V. Ju., Kiseleva O. V. Interactive teaching methods as a basis of formation of competences. *Vysshee obrazovanie segodnja. [Higher Education Today]*. 2014. № 9. P. 70–74 (In Russian)
16. Pavlov B. S., Patrakov Je. V., Razikova N. I. The environmental and health well-being of the population in the Ural territories affected by radioactive contamination. *Diskussija. [Discussion]*. 2014. № 11 (52). P. 125–135. (In Russian)
17. Strukova M. N., Strukova L. V. Jekologicheskij menezhment i audit. [Environmental management and audit]. Ekaterinburg, 2016. 80 p. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=26619168> (accessed 01.10.2016) (In Russian)
18. Fominykh M. V., Uskova B. A., Mantulenko V. V., Kuzmina O. N., Shuravina E. N. A Model for the Education of a Student of a Vocational Pedagogical Educational Institution through the Gaming Simulation. *IEJME-Mathematics Education*. 2016. № 11 (8). 2814–2840. (Translated from English)
19. Zeer E. F., Yugova E. A., Karpova N. P., Trubetskaya O. V. Psychological Predictors of Human Hardiness Formation. *International Journal of Environmental and Science Education*. 2016. № 11 (14). P. 7035–7044. (Translated from English)
20. Dorozhkin E. M., Leontyeva T. V., Scherbina Y. Y., Shchetynina A. V., Pecherskaya E. P. Teacher's Labour as a Tool of Forming Human Capital of Higher School Graduates. *IEJME-Mathematics Education*. 2016. № 11 (7). P. 2773–2787. (Translated from English)

Статья поступила в редакцию 15.06.2016; принята в печать 14.12.2016
Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Об авторах:

Струкова Мария Николаевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры социальной безопасности Физико-технологического института Уральского федерального университета им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, Екатеринбург (Россия). E-mail: mstrukova@yandex.ru

Патраков Эдуард Викторович – кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой социальной безопасности Физико-технологического инсти-

тута Уральского федерального университета им. первого Президента России Б. Н. Ельцина; SCOPUS: Autor ID: 55948530300, ResearcherID: M-9430-2015 URL: <http://www.researcherid.com/rid/M-9430-2015>; orcid: <http://orcid.org/0000-0001-7564-9136>; Екатеринбург (Россия). E-mail: e.v.patrakov@urfu.ru

Струкова Лариса Викторовна – кандидат технических наук, доцент кафедры химической технологии топлива и промышленной экологии Химико-технологического института Уральского федерального университета им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, Екатеринбург (Россия). E-mail: nickstrukov@e1.ru; mstrukova@yandex.ru

Вклад авторов:

Замысел статьи принадлежит М. Н. Струковой, методы исследования предложил Э. В. Патраков. Совместно авторы осуществляли апробацию разработанной методики и написание статьи.

Received: 15.06.2016; accepted for printing: 14.12.2016

The authors have read and approved the final manuscript.

About the authors:

Maria N. Strukova – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Social Security, Physical and Technological Institute, Ural Federal University named after first President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg (Russia). E-mail: mstrukova@yandex.ru

Eduard V. Patrakov – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Social Security, Physical and Technological Institute, Ural Federal University named after first President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg (Russia). E-mail: e.v.patrakov@urfu.ru

Larisa V. Strukova – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Chemical Technology of Fuel and Industrial Ecology, Institute of Chemical Technology, Ural Federal University named after first President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg (Russia). E-mail: nickstrukov@e1.ru; mstrukova@yandex.ru

Contribution of the authors:

Maria N. Strukova – suggested the idea of the article;

Eduard V. Patrakov – suggested research methods;

The authors carried out the testing of the proposed methodology and writing of the article.