

УДК 378.174.3

Шарафутдинова А.В. – кандидат технических наук, доцент

E-mail: shar.fik@yandex.ru

Осипова В.Ю. – кандидат химических наук, доцент

Казанский государственный архитектурно-строительный университет

Адрес организации: 420043, Россия, г. Казань, ул. Зеленая, д. 1

Применение технологии проектных методов при подготовке студентов по направлению «Техносферная безопасность»

Аннотация

Рассмотрены современные подходы к подготовке студентов по направлению «Техносферная безопасность». Показано, что для повышения профессиональной компетентности студентов рекомендовано применение технологии проектного метода, как одного из наиболее эффективного метода обучения. Разработаны общие критерии оценки курсового проекта (работы) для специальных дисциплин «Науки о Земле», «Промышленная экология». Сделан вывод о том, что инновационные обучающие технологии позволяют активизировать работу студентов и подготовить их к дальнейшей профессиональной деятельности на предприятиях строительной отрасли.

Ключевые слова: образование, образовательный процесс, учебный процесс, компетенции, методики преподавания, активные методы обучения.

Конец 20-го и начало 21-го веков охарактеризовались бурным развитием науки, техники и производства. Появились современные направления в научных исследованиях, усилились тенденции их интеграции, вырос объем новых научных достижений и открытий, произошло расширение внедрений фундаментальных наук на практике. Но, к сожалению, появились и серьезные экологические проблемы, решение которых требует совместной работы и усилий всех слоев общества. Главной целью человека считается его самосохранение, т.е. личная безопасность. Таким образом, функциональной целью личности является поддержание безопасного состояния среды. Для этого необходимо создание внутреннего настроя человека на обеспечение экологической безопасности, т.е. создания безопасных условий труда и безопасности окружающей среды.

Общепризнанно, что стратегия развития нынешнего века определяет необходимость формирования экологической культуры и сознания, включающих систему знаний и умений, а также экологически оправданное поведение в процессе профессиональной деятельности [1].

В одном из интервью известный экономист, лауреат Нобелевской премии В. Леонтьев сказал: «Образование удовлетворяет одну из самых важных человеческих потребностей и представляет собой социальное инвестирование, ведущее к росту материального производства в будущем. Оно повышает уровень жизни нашего нынешнего поколения и при этом содействует повышению дохода будущих поколений». Ценность образовательного пространства заключается в том, что оно позволяет обозначить влияние системы образования на социокультурную среду и процесс формирования экологического мышления общества.

Целью данной статьи является анализ современных технологий образовательного процесса на примере использования проектных методов при преподавании специальных дисциплин направления «Техносферная безопасность».

Поэтому в настоящее время для высшего образования актуальным является подготовка квалифицированных специалистов, владеющих навыками грамотных, профессиональных действий в различных, в том числе чрезвычайных ситуациях с использованием инновационных методов обучения.

В последние годы государство ведет серьезную масштабную работу по реорганизации высшего образования в стране, в основе которой лежит развитие инноваций в области образования и науки.

Инновационная образовательная среда – это образовательное пространство на базе учебного заведения, объединенное корпоративной культурой, комплексно воздействующее на развитие личности, способствующее педагогическому творчеству, формированию нетрадиционного мышления у студентов. Она являет собой оптимальную модель для реализации единства теории и практики в их подготовке. Создание инновационной образовательной среды возможно в тесном творческом союзе преподавателей и студентов, что обеспечивает возможность инновационного направления профессиональной подготовки для каждого студента [2].

Казанский государственный архитектурно-строительный университет (КГАСУ) дает качественное востребованное образование, политика ВУЗа заключается в системном отказе от создания сети филиалов в нашей Республике и регионе. Это позволило противостоять процессам, связанным со снижением качества образования, распылением научно-педагогического и студенческого контингента. Гарантируемое качество и востребованность образовательных услуг основано на высоком профессионализме педагогических кадров и развитии непрофильных специальностей [3].

Целью образовательного процесса и характеристикой его качества при переходе на двухуровневую систему образования (бакалавр, магистр) становится профессиональная компетентность выпускника архитектурно-строительного университета, т.е. способность решать проблемы в области профессиональной деятельности.

Стандарты третьего поколения подготовки бакалавров по техническому направлению реализует компетентный подход к образованию. Это комплекс инженерных компетенций бакалавра и магистра: универсальные (социально-личностные, общекультурные, общенаучные, инструментальные) компетенции и профессиональные компетенции, которые обеспечивают организационно-управленческую, научно-исследовательскую и проектную деятельности.

Тесная взаимосвязь и взаимопроникновение общеобразовательных и специальных дисциплин, при подготовке бакалавров и магистров, способствует реализации генеральной стратегии развития направления «Техносферная безопасность» [4].

Проблему качества образовательных услуг можно определить словами Я.А. Коменского: «Искусство обучения не требует ничего иного, кроме искусного распределения времени, предметов и метода...».

Повышение активности студентов и эффективности рабочего учебного процесса важнейшая задача, стоящая перед каждым педагогом. Для этого преподавателю необходимо обеспечить необходимое соответствие организационных форм и средств обучения его содержанию. Педагог должен предложить новые и эффективные средства для реализации своих установок, деятельно реализовать потребности студента в интенсификации умственной работы.

Большинство дисциплин, преподаваемых на кафедре Химии и инженерной экологии в строительстве, сформировано на стыке наук и затрагивает одновременно несколько сфер знаний («Промышленная экология», «Процессы и аппараты», «Экология городской среды», «Науки о Земле» и др.). При подаче таких дисциплин целесообразно применить системный подход, который выстраивает траекторию преемственности передачи знаний и позволяет упорядочить восприятие изучаемого материала [4].

Рассматривая проблему совершенствования методики преподавания различных дисциплин для бакалавров-экологов в КГАСУ необходимо принимать во внимание, что основной целью высшего образования является подготовка дипломированного специалиста, владеющего навыками профессиональной деятельности. Однако не менее важной задачей преподавательского коллектива является воспитание творческой самостоятельной личности, способной к сопереживанию проблем общества и реализации серьёзных экологических проектов [5].

Современные методики преподавания преследуют цель воспитания бакалавра-эколога, обладающего творческим, нестандартным мышлением, владеющим системным видением общих проблем безопасности и способным реализовать свои профессиональные умения.

Для достижения этой цели необходимо выделить главные принципы методики преподавания:

1. Своевременное выявление и развитие творческих способностей студента;
2. Поощрение самостоятельности в учебной деятельности при решении конкретных задач;
3. Переход от «стандартной» передачи компетенций, навыков и умений к решению нетипичных задач и проектов для получения нового нетривиального взгляда на поставленную проблему;
4. Развитие у студента системного аналитического мышления, т.е. рассмотрения различных явлений и процессов в комплексе.

Отечественные ученые (В.И. Андреев, Е.А. Глуховская, Н.В. Кузьмина, А.М. Матюшкин, В.В. Сериков и др.) рассматривают творческий потенциал как важнейшее качество процесса интеграции и актуализации творческих сил в практической работе [6].

Для реализации данных принципов в организации учебного процесса необходимо применять усовершенствованные методики преподавания специальных профильных дисциплин. Хорошо известны три основных формы взаимодействия между преподавателем и студентами – пассивная, активная и интерактивная.

Наиболее распространённым является пассивный метод, который в современных реалиях считается наименее эффективным в процессе получения навыков и умений, но именно он дает возможность донесения большого объема информации в аудиторное время.

Применение методов активного обучения связано со стремлением активизировать познавательную деятельность студентов. Интерактивные методы считаются наиболее современной и эффективной формой обучения. Они ориентированы на более широкое и творческое взаимодействие между преподавателем и студентом и учащимся между собой [7].

Большинство дисциплин, преподаваемых на кафедре ХИЭС для бакалавров направления «Техносферная безопасность», проводятся с использованием активных методов обучения.

Одним из вариантов практической реализации идеи продуктивного обучения является технология проектного обучения – «метод проектов». Исследования возможностей этой активной формы обучения содержатся в работах Дж. Дьюи, С.Т. Шацкого, М. Монтессори и др. [8].

Проектную работу можно использовать в индивидуальном и групповом режиме. Данный метод позволяет развивать компетенционные умения и расширяет кругозор студентов. Метод проектов используется для многих специальных дисциплин направления «Техносферная безопасность».

На 1 курсе 2 семестра бакалавры-экологи изучают дисциплину «Науки о Земле». В состав этой дисциплины входят такие разделы как: климатология, геология, картография, гидрогеология, ландшафтоведение и др. В качестве самостоятельной работы студенты выполняют курсовую работу по разделу почвоведение, где исследуют и оценивают состояние и качество проб почвы, взятых в различных точках города Казани. Предварительно на аудиторных занятиях студенты изучают методы исследования почвы и получают навыки проведения лабораторных исследований. После получения задания на курсовое проектирование студенты закрепляют знания и умения во время самостоятельной творческой работы. Ими выполняется самостоятельный отбор проб по специальной методике, определяется влажность почвы, ее гранулометрический состав, водородный показатель, содержание вредных веществ и др.

При оформлении пояснительной записки студенты проводят подбор и анализ наиболее актуальных литературных источников, выявляют основные источники загрязнения почвы, анализируют возможное влияние загрязнителей на окружающую среду и живые организмы. Для студентов 1 курса этот курсовой проект – первая творческая и научно-исследовательская работа, которая заставляет их самостоятельно анализировать полученные, в результате исследований, данные и делать выводы на основе ранее изученных учебных материалов.

Проектный метод также используется при выполнении курсовой работы по дисциплине «Промышленная экология», цель которой состоит в выявлении и исследовании источников выбросов предприятия или отдельного цеха. Инвентаризация

источников выбросов включает в себя систематизацию сведений о распределении источников по территории предприятия, количественный и качественный состав выбросов загрязняющих веществ (выбросы в атмосферу, сточные воды в гидросферу, твердые отходы). Проводится анализ современных методов защиты окружающей среды и выбор наиболее эффективных аппаратов и устройств для очистки газопылевых выбросов, сточных вод и разработка рекомендаций по обеспечению промышленной и экологической безопасности технологических процессов.

Пояснительная записка в объеме 25-30 страниц формата А4, которая содержит отчет по инвентаризации источников выбросов предприятия, графическую часть – 1 лист формата А1, включающая карту-схему предприятия со спецификацией и таблицу «Суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, их очистка и утилизация».

В процессе выполнения курсовой работы студенты приобретают навыки самостоятельной работы по инвентаризации источников выбросов, осваивают методики расчета выбросов вредных веществ от разнообразных организованных и неорганизованных источников и разрабатывают рекомендации по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Для оценки самостоятельной работы студента при выполнении им курсового проекта (работы) нами разработаны общие критерии оценки курсовой работы.

Оценка «отлично» выставляется если студент:

- проводит исследования по всем показателям анализируемого объекта (экологического состояния почв, атмосферного воздуха, водных объектов);
- обстоятельно раскрывает теоретические и практические аспекты методики лабораторных исследований;
- если пояснительная записка содержит качественный анализ литературных источников по рассматриваемому вопросу, в том числе нормативно-правовых документов;
- при защите курсовой работы, имеет собственную оценочную позицию и умеет аргументировано и убедительно ее раскрыть;
- излагает материал в логической последовательности, используя научную терминологию;
- на основе полученных результатов разрабатывает рекомендации по обеспечению экологической и промышленной безопасности.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент при защите курсовой работы обстоятельно раскрывает теоретический материал, но:

- проводил анализ не по всем показателям исследуемого объекта;
- при изложении методики лабораторных исследований допускает несущественные ошибки в изложении теоретического материала;
- при оформлении пояснительной записки опирается только на обязательную учебную литературу;
- при защите проекта испытывает трудности при определении собственной позиции.

Оценка «удовлетворительно» выставляется если студент:

- в исследовательской работе допускает существенные ошибки;
- нарушил методы проводимых исследований и требуется помощь со стороны преподавателя при защите курсовой работы;
- нарушил логику изложения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент при защите:

- обнаруживает незнание или не понимание существа проводимых исследований;
- не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов преподавателя;
- допускает грубые нарушения логики изложения.

В заключение можно отметить следующие преимущества интерактивных форм обучения:

1. Студенты самостоятельно осваивают практические навыки и умения как активные участники процесса обучения;
2. Обучающиеся вырабатывают умения самостоятельно находить и анализировать информацию, определять уровень ее достоверности.

3. Проектные методы формируют системное мышление специалиста, которое необходимо каждому человеку в реальной практической жизни.

Полученные результаты позволяют рекомендовать проектные методы для изучения специальных дисциплин по направлению «Техносферная безопасность», таких как «Защита населения в ЧС» в 5 семестре, «Техника и технология переработки и утилизации отходов» и «Радиационная безопасность» в 6 семестре, «Процессы и аппараты защиты окружающей среды» и «Инженерная защита компонентов окружающей среды» в 7 семестре, «САПР экобиозащитной техники и технологии» в 8 семестре.

Рекомендовано для ряда специальных дисциплин включить в задание по курсовому проекту (работе) элементы научно-исследовательской работы для активизации творческого потенциала студентов, развития практических навыков работы с оборудованием, что позволит профессионально ориентировать обучающихся на решение задач по обеспечению промышленной и экологической безопасности объектов строительства.

Таким образом, предложена методика, основанная на применении проектных методов преподавания специальных дисциплин по направлению «Техносферная безопасность» и разработаны общие критерии оценки самостоятельной работы студента при выполнении курсовых проектов и работ. Данная методика позволяет, в перспективе, разработать системный подход к сквозному проектированию при подготовке к выполнению выпускной квалификационной работы (ВКР). Это позволит активизировать работу студентов при выполнении ВКР и подготовить их к дальнейшей профессиональной деятельности на предприятиях строительной отрасли.

Список библиографических ссылок

1. Строганов В.Ф., Завьялова Н.Б., Шарафутдинова А.В. Актуальные проблемы подготовки инженеров-экологов для строительной области // Сб. научных трудов «Материалы международной конференции «Наука и инновации в строительстве». – Воронеж, 2008. – С. 119-121.
2. Вьюгина С.В. Развитие интеллектуального потенциала при подготовке специалистов гуманитарного профиля // Вестник Казанского технологического университета. – Казань, 2010. – С. 56-60.
3. Низамов Р.К. Непрерывное востребованное образование на базе КГАСУ // Сб. научных трудов «Материалы межд. научно-практической конференции. Корпоративное профессиональное образование. – Казань: КГАСУ, 2011. – С. 10-11.
4. Строганов В.Ф., Завьялова Н.Б., Шарафутдинова А.В., Скибинская А.А. Научно-методические основы развития специальности «Инженерная защита окружающей среды» для подготовки инженеров-экологов в области строительства // Известия КГАСУ, 2007, № 1 (7). – С. 105-108.
5. Шарафутдинова А.В. Методики преподавания экологических и инженерных дисциплин специальности «Инженерная защита окружающей среды» // Сб. научных трудов «Материалы межд. научно-практической конференции. Корпоративное профессиональное образование. – Казань: КГАСУ, 2014. – С. 196-198.
6. Шехонин А.А., Караваева Е.В., Аржанова И.В. Компетенции выпускников в образовательных стандартах, самостоятельно устанавливаемых университетами // Высшее образование в России, 2011, № 4. – С. 25-26.
7. Шорникова О.Н. Технология формирования информационной компетентности студентов на основе междисциплинарной интеграции // Успехи современного естествознания, 2010. № 2. – С. 83-85.
8. Эрганова Н.Е., Мугинова Г.Р. Возможности интегративно-технологических задач при реализации компетентностного подхода в профессиональном обучении // Образование и наука, 2011, № 3 (82). – С. 36-43.

Sharafutdinova A.V. – candidate of technical sciences, associate professor

E-mail: shar.fik@yandex.ru

Osipova V.Y. – candidate of chemical sciences, associate professor

Kazan State University of Architecture and Engineering

The organization address: 420043, Russia, Kazan, Zelenaya st., 1

Application of design methods in the preparation of students in «Technosphere Safety»

Resume

New approaches to training students in the field of «Technosphere safety» were considered. It is shown that to increase the professional competence of students the use of technology design method, as one of the most effective teaching method is recommended. As an independent work, students complete course work in soil science section where investigate and assess the condition and quality of the soil samples taken at different points in the city of Kazan. Beforehand in the classroom, students learn research methods of soil and gain the skills laboratory research. After receiving the task for course design, students reinforce knowledge and skills during the independent creative work. They performed an independent sampling by a special technique, determined the soil moisture and its particle size distribution, pH, content of harmful substances and others. When placing an explanatory note, students spend studying various literary sources, identify the main sources of pollution of the soil, analyze the possible impact of pollutants on the environment and living organisms. For 1st year students this term project – the first creative and research work, which causes them to independently analyze obtained as a result of research, data and draw conclusions on the basis of previously studied learning materials. It is concluded that the innovative educational technologies allow to activate the work of students and prepare them for future professional activities at the enterprises of the construction industry.

Keywords: education, educational process, educational pro-process, competencies, methods of teaching, active learning methods.

Reference list

1. Stroganov V.F., Zavyalova N.B., Sharafutdinova A.V. Actual problems of training environmental engineers for the construction industry // Proc. scientific papers «Proceedings of International Conference «Science and Innovation in construction»». – Voronezh, 2008. – P. 119-121.
2. Vyugina S.V. Development of intellectual potential in the preparation of specialist lists the humanities // Vestnik KNITU. – Kazan, 2010. – P. 56-60.
3. Nizamov R.K. Continuous claimed education on the basis of KGASU // Proc. scientific papers «Proceedings Intl. Scientific and practical conference. Corporate professional education». – Kazan: KGASU, 2011. – P. 10-11.
4. Stroganov V.F., Zavyalova N.B., Sharafutdinova A.V., Skibinskaya A.A. Scientific and methodological basis of the specialty «Engineering protection» to prepare an environmental engineer in the construction industry // News of the KSUAE, 2007, № 1 (7). – P. 105-108.
5. Sharafutdinova A.V. Methods of teaching environmental and engineering disciplines specialty «Environmental Engineering» // Proc. scientific papers «Proceedings Intl. Scientific and practical conference. Corporate professional education». – Kazan: KGASU, 2014. – P. 196-198.
6. Shehonin A.A., Karavaeva E.V., Arganova I.V. Competence of graduates in the educational standards set by the universities themselves // Vishee obrazovanie v Rossii, 2011, № 4. – P. 25-26.
7. Shornikova O.N. Formation of Information Technology competence of students through interdisciplinary integration // Uspehi sovremennogo estestvoznaniia, 2010, № 12. – P. 83-85.
8. Erganova N.E., Muginova G.R. Possibilities integration-technological problems at competence realization approach in professional education // Obrazovanie i nauka, 2011, № 3 (82). – P. 36-43.