



2. Мітрясова, О.П. Побудова змісту освіти студентів-екологів у контексті компетентнісного підходу / О.П. Мітрясова // Наук.-метод. зб. : Проблеми освіти. – К.: Інститут інноваційних технологій і змісту освіти, 2012. – Вип. 71. – С. 14–19.

3. Мітрясова, О.П. Трансформація вищої екологічної освіти за умов імплементації Закону України про вищу освіту та євроінтеграції / О.П. Мітрясова // Збірник наукових праць [V-й Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю (Екологія/Ecology–2015) (м. Вінниця, 23–26 вересня 2015 р.) / Вінницький національний технічний університет. – Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. – С. 255.

4. Статистика в реальном времени [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://countrymeters.info/ru/> – Дата доступа: 01.10.2015.

УДК 621.039.001.5

Э.А. Михалычева, А.Г. Лукашевич, В.И. Орловская, Л.С. Кулик

Государственное научное учреждение «Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны» Национальной академии наук Беларуси, г. Минск, Республика Беларусь

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ (КОС) ПРИ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ-ЭКОЛОГОВ

Система экологического образования студентов, оперативного персонала и сотрудников организаций, связанных с развитием и эксплуатацией ядерных объектов на территории Республики Беларусь, должна включать использование современных информационно-коммуникационных технологий обучения. В ГНУ «ОИЭЯИ-Сосны» НАН Беларуси проводится подготовка специалистов с помощью компьютерной обучающей системы (КОС), которая включает несколько курсов, один из которых – «Культура физической ядерной безопасности. Анализ рисков».

Анализ развития мировой энергетики показывает, что многие страны значительную долю своих потребностей в области электроэнергии стремятся реализовать за счет ее производства на атомных электростанциях (АЭС). Главной задачей при выработке электроэнергии на АЭС является обеспечение безопасной для человека и окружающей среды работы ядерных установок на всех этапах их жизненного цикла. В настоящее время обеспечение безопасной эксплуатации АЭС, с позиции их физической защиты, основывается на определенном опыте, наработанном в отрасли по защите особо важных режимных объектов. Экологическая оценка безопасности объекта включает, прежде всего, оценку риска возникновения аварийных ситуаций и опирается на нормативную базу, разработанную за рубежом и в стране. Обычно изучение данной нормативной информации вызывает наибольшие трудности у студентов. Обучение с помощью КОС построено таким образом, что невозможно дать правильный ответ на вопрос без знания нормативной базы. Таким образом, студенты должны обращаться к тем или иным документам МАГАТЭ, ООН, российским и отечественным нормативным актам, что позволяет обучить их работе с подобными источниками информации и подготовить их к будущей профессиональной деятельности.

Экологическая безопасность объекта оценивается одним из основных критериев безопасности предприятия – уровнем риска. Говоря об уровне риска, необходимо идентифицировать его составляющие (рисунок 1). Анализ риска осуществляется по схеме: идентификация опасностей, мониторинг окружающей среды – анализ (оценка и прогноз) угрозы – анализ уязвимости территорий – анализ риска ЧС на территории – анализ индивидуального риска для населения. В дальнейшем проводится сравнение его с приемлемым риском и принимается решение о целесообразности проведения мероприятий защиты – обоснование и реализация рациональных мер защиты, подготовка сил и средств для проведения аварийно-спасательных работ, создание необходимых резервов для смягчения последствий ЧС.



Рисунок 1 – Компоненты, составляющие уровень риска ядерного предприятия

Анализ инцидентов на оборудовании АЭС и других потенциально опасных объектах показал, что большинство из них произошло из-за невнимания к так называемому «человеческому фактору», то есть к культуре безопасности. В курсе «Культура физической ядерной безопасности» студентами изучаются вопросы, касающиеся достижения эффективной физической безопасности, ключевым звеном которой является человек. Концепция человеческого фактора связана с осознанием того факта, что даже самое совершенное оборудование, инструкции и процедуры не могут компенсировать апатию или гарантировать техническую компетентность персонала. Аппаратное обеспечение неэффективно, если его не эксплуатируют квалифицированные и мотивированные работники. На ядерном предприятии человеческий фактор – это в большой степени:

- отношение сотрудника к правилам и инструкциям (выражается в поведении);
- информированность сотрудника о политике, ценностях предприятия и нормах поведения на предприятии;
- степень приверженности сотрудника правилам работы и нормам поведения, декларируемым на предприятии.

В процессе интерактивного обучения студентов-экологов с использованием КОС происходит осознание того факта, что человеческий фактор чрезвычайно важен при определении уровня риска, потому что в сложных системах человек-машина-оборудование нередко достижение результата зависит больше от оперативных решений, принимаемых человеком, а не от качества оборудования. Если у человека есть мотивация принять решения, опасные для предприятия, то вряд ли можно серьезно этому помешать, в таком случае превентивные меры гораздо. Человеческий фактор, как правило, является влияющим фактором во всех связанных с физической ядерной безопасностью инцидентах, а также происшествиях, относящихся к деятельности с использованием радиоактивного материала. В связи с этим, руководство и управление может быть жизненно важными составляющими и включает в себя исключение или предупреждение преднамеренных злоумышленных действий, непреднамеренных ошибок персонала, а также решение вопросов эргономики, связанных с проектированием и компоновкой программного и аппаратного обеспечения.

Программное и аппаратное обеспечение КОС обеспечивает ведение образовательного процесса студентов в реальном времени. Обучение может проводиться как для группы студентов, так и в индивидуальном порядке по схеме «инструктор – обучаемый», что позволяет наиболее успешным студентам активно усваивать дополнительный материал. В процессе обучения преподаватель-инструктор проводит мониторинг прогресса обучаемого, кроме того, проводится самооценка методом ответов на контрольные вопросы,



предъявляемые обучаемому системой. Обучающий комплекс может работать как в автоматическом режиме, так и в «ручном», когда преподаватель произвольно задает вопросы студенту, на которые в ограниченный промежуток времени тот должен дать ответ.

В состав КОС входят следующие структурные единицы:

- моделирующий компьютер (рабочее место инструктора);
- компьютеры рабочих мест студентов;
- сетевое оборудование (HUB) служит для объединения всех рабочих мест в единое сетевое пространство;
- система бесперебойного питания (UPS) предназначена для энергоснабжения компьютерного оборудования АТ в случае отключения от внешнего электропитания.

На рисунке 2 представлена конфигурация оборудования комплексной обучающей системы.



Рисунок 2 – Конфигурация оборудования комплексной обучающей системы

В процессе обучения студенты должны усвоить следующие основы культуры физической ядерной безопасности:

- основные принципы ядерной, экологической безопасности ядерных объектов, культуры физической ядерной безопасности;
- основные угрозы, влияющие на физическую ядерную безопасность;
- основные мероприятия, направленные на обеспечение физической ядерной безопасности;
- влияние человеческого фактора на обеспечение физической ядерной безопасности;
- роль и ответственности государства, организаций и их руководителей в обеспечении физической ядерной безопасности;
- роль персонала организаций в обеспечении физической ядерной безопасности;
- роль общественности и международного сообщества в обеспечении физической ядерной безопасности.

Студенты должны также изучить основные элементы и мероприятия режима физической ядерной безопасности:

- законодательные и нормативные акты;
- методы оценки угрозы распространения радиоактивных материалов;
- административные системы, препятствующие распространению радиоактивных материалов;
- различные технические комплексы оборудования для защиты радиоактивных материалов;
- способности реагирования и мероприятия по смягчению последствий распространения радиоактивных материалов.

Конечной целью изучения материала курса является формирование базы знаний о методах анализа риска, основах организации и реализации мер по внедрению культуры физической и ядерной безопасности на АЭС с учетом рекомендаций Международного агентства по ядерной энергии (МАГАТЭ) и опыта стран с развитой ядерной энергетикой.



Опыт применения компьютерной обучающей системы (КОС) показывает, что использование компьютерных технологий в образовательном процессе, возможность проведения мониторинга прогресса обучаемого играет важную роль в обучении студентов принципам ядерной, радиационной и экологической безопасности при эксплуатации объектов ядерной энергетики, позволяет эффективно подготовить специалистов-экологов к будущей профессиональной деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Основные практические проблемы культуры безопасности: INSAG-15. – Вена: МАГАТЭ, 2010. – 34 с.
2. Культура физической ядерной безопасности: Руководство по применению, NSS-7. – Вена: МАГАТЭ, 2008. – 104 с.
3. The interface Between Safety and Security at nuclear power plant: INSAG-24. – Vienna: IAEA, 2010. – 72 p.
4. Положение о физической защите объектов использования атомной энергии. – Утв. постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 1385, 27.09.2010. – Минск: СМ РБ, 2010. – 24 с.

УДК 61:378:54

М.В. Одинцова, Е.А. Перминова*Учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Республика Беларусь***ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПРЕПОДАВАНИЮ ХИМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ**

Главной ценностью общества является человек и его здоровье, составляющее его экономический и социальный потенциал. Поэтому возрастает роль и значение здравоохранения, обеспечивающего полноценность физического состояния личности, активно функционирующей в процессе труда. Решение вопроса сохранения здоровья населения может быть осуществлено лишь на основе изучения взаимодействия общества и окружающей среды.

Борьба за сохранение и укрепление здоровья людей, предупреждение и лечение болезней актуальна на территории Беларуси в связи с трансформацией природной и антропогенной среды после катастрофы на Чернобыльской АЭС, а также с социально-экономическими изменениями, происходящими сегодня. На состояние человека как живого объекта заметно влияет даже незначительная модификация физических и биологических параметров его существования (температура, влажность, атмосферное давление, химический состав воздуха, воды и др.). Особенности биологической структуры человека ограничивают его адаптацию к существенному колебанию параметров внешней среды. Поэтому выход за рамки привычного фона естественных факторов неизбежно ведет к нарушению здоровья человека [1].

Современные условия и тенденции эколого-экономического развития Республики Беларусь предъявляют особые требования к экологическому образованию. Формы и методы работы в системе образования должны формировать определенную модель поведения личности, мотивировать будущих специалистов на получение знаний в сфере природопользования и охраны окружающей среды и их применение в повседневной жизни.

Экологическое образование затрагивает интересы каждого члена общества, независимо от возраста, статуса и профессии. В связи с этим процесс экологизации образования объективно предполагает необходимость перехода от классической модели образования к экологически ориентированной системе «общество – экономика – природа». В содержании образования высших учебных заведений осуществляется экологизация всех учебных дисциплин. Этот процесс, обуславливающий формирование у студентов-медиков как клинического, так и экологического мышления, становится неизбежным и для медицинских вузов. В целях формирования такого вида мышления у студентов-медиков необходим экологический подход к преподаванию дисциплин клинического и естественнонаучного цикла [2].