

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ПО ВОПРОСАМ ОХРАНЫ ТРУДА

Дементий Л. В., Юсина А. Л.

Важным направлением усовершенствования учебного процесса, повышения качества знаний и формирования общекультурных и профессиональных компетенций является использование информационных учебных технологий. В работе проведен анализ вопросов рационального использования информационных технологий при формировании общекультурных и профессиональных компетенций в области охраны труда при подготовке специалистов машиностроительного профиля. Рассмотрены примеры используемых в учебном процессе компьютерных программ и обучающих систем, определен оптимальный режим использования данных систем при формировании компетенций в области охраны труда. Создается база тестовых заданий для контролирующих программ. Создана и используется программа по статистической обработке результатов тестирования.

Важливим напрямом удосконалення учбового процесу, підвищення якості знань і формування загальнокультурних і професійних компетенцій є використання інформаційних учбових технологій. У роботі проведений аналіз питань раціонального використання інформаційних технологій при формуванні загальнокультурних і професійних компетенцій у галузі охорони праці при підготовці фахівців машинобудівного профілю. Розглянуті приклади комп'ютерних програм і навчальних систем, що використовуються в учбовому процесі, визначений оптимальний режим використання цих систем при формуванні компетенцій у галузі охорони праці. Створена база тестових завдань для контролюючих програм. Створена та використовується програма по статистичній обробці результатів тестування.

The use of information educational technologies is important direction of improvement of educational process, upgrading of knowledge and forming of general cultural and professional competences there is. In the article the analysis of questions of the rational use of information technologies is conducted by forming of general cultural and professional competences in the field of labour protection by preparation of specialists of machine-building profile. The examples of the computer programs and teaching systems, which used in an educational process, are considered, the optimal mode of the use of these systems is defined at forming of competences in the field of labour protection. The base of test tasks is created for the supervisory programs. Created and the program is used on statistical treatment of testing results.

Дементий Л. В.

канд. техн. наук, доц. каф. ХиОТ ДГМА
lwdem@mail.ru

Юсина А. Л.

канд. хим. наук, доц. каф. ХиОТ ДГМА
annayus@ukr.net

УДК 378.147

Дементий Л. В., Юсина А. Л.

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ПО ВОПРОСАМ ОХРАНЫ ТРУДА

В современных условиях вопрос качественной подготовки специалистов в высших учебных заведениях по дисциплинам «Основы охраны труда» и «Охрана труда в отрасли» является одним из важнейших. По данным Фонда социального страхования от несчастных случаев и профессиональных заболеваний на Украине ежегодно травмируется около 12600 человек, в том числе смертельно – около 600 человек. Причины несчастных случаев за последние три года распределяются следующим образом [1]: организационные причины составляют 76 %, технические – 13 %, психофизиологические – 11 %. Данные статистики показывают, что проблемы безопасности невозможно решать только инженерными методами. Важнейшей задачей является подготовка таких специалистов, в сознании которых безопасность труда будет возведена в ранг потребности. То есть вопросы безопасности должны рассматриваться как важнейшие приоритеты в жизни и деятельности [2].

Решение этих задач возможно только при формировании образовательных стандартов по охране труда на компетентностной основе. Компетентностный подход – это подход, акцентирующий внимание на результате образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных ситуациях, т.е. изменение человека на индивидуальном уровне [3].

Важным направлением усовершенствования организации учебного процесса, повышение качества знаний студентов и формирования общекультурных и профессиональных компетенций является использование информационных учебных технологий. Вопросам применения информационных технологий в образовании посвящено большое количество работ: Соловов А. В., Тыщенко О. Б., Селевко Г. К., Яковлев А. И., Александров Г. Н., Громов Г. Р., Гриценко В. И., Агапова О. И. и др. Различные методические проблемы компьютеризации обучения нашли отражение в работах Галызиной Н. Ф., Могилева А. В., Гершунского Б. С., Машбица Е. И. [4–7]. Компетентностный подход рассмотрен в работах Леоновой Е. В., Марченко И. С., Зимней И. А., Мелеховой О. П., Никитина М. М. и др. [3, 8–9].

Целью данной работы является анализ вопросов рационального использования информационных технологий при формировании общекультурных и профессиональных компетенций в области охраны труда при подготовке специалистов машиностроительного профиля.

Основная задача применения ПЭВМ, как средства обучения, это повышение эффективности изучения учебной дисциплины. Образование при этом должно быть не поддерживающим, а опережающим. Для достижения этого необходимо четкое понимание роли и места информационных технологий при изучении конкретной дисциплины. При применении компьютерных технологий в курсе охраны труда возникают некоторые сложности методического характера, в частности, информативный характер курса охраны труда, основу которого составляют нормативные документы, снижает возможности применения ПЭВМ, в особенности в учебном режиме.

Актуальность использования информационных технологий несомненна в условиях постоянного увеличения объема учебной информации (начиная с 80-х годов, сумма знаний в обществе возрастает вдвое каждые 2 года) и возрастающего дефицита времени, отведенного на его усвоение. Кроме того, изменилась и структура знаний: доля традиционных знаний уменьшилась от 70 до 40 %, прагматических – от 15 до 10 %, а возросла доля новых знаний от 5 до 15 % и знаний, направленных на развитие творческих способностей личности – от 3 до 25 % [4].

В настоящее время наиболее широкое применение получили следующие направления использования информационных технологий [4]:

- компьютерные программы и обучающие системы;
- системы на базе мультимедиа-технологии;
- интеллектуальные обучающие экспертные системы;
- информационные среды, позволяющие осуществить доступ к информационным ресурсам;
- телекоммуникационные системы;
- электронные настольные типографии;
- электронные библиотеки; геоинформационные системы, позволяющие объединить компьютерную картографию с системами управления базами данных;
- системы защиты информации различной ориентации.

Нас в первую очередь интересуют компьютерные программы и обучающие системы. Они достаточно разнообразны и включают в себя: компьютерные учебники, контролируемые системы, тренажеры, лабораторные комплексы, базы данных, прикладные и инструментальные программные средства. Наша задача определить оптимальный режим использования данных систем при формировании компетенций в области охраны труда. Только при наличии разработанных технологий данного типа можно говорить о системах на базе мультимедиа-технологии и интеллектуальных обучающих экспертных системах.

Формирование культуры безопасности деятельности в высшей школе происходит при изучении следующих дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Основы экологии», «Основы охраны труда», «Охрана труда в отрасли» и «Гражданская защита». В типовых учебных программах данных дисциплин сформулированы общекультурные и профессиональные компетенции, которыми должны овладеть студенты в результате обучения.

Основы для формирования общекультурных компетенций закладываются при изучении курса «Безопасность жизнедеятельности». В результате изучения этой дисциплины студенты должны приобрести такие общекультурные компетенции:

- культуру безопасности и риск-ориентированное мышление, при котором вопросы безопасности, защиты и сохранения окружающей среды, рассматриваются как важнейшие приоритеты в жизни и деятельности;
- знание современных проблем и умение определить круг своих обязанностей;
- умение оценить среду пребывания с точки зрения личной безопасности, безопасности коллектива, общества, провести мониторинг опасных ситуаций и обосновать основные методы и средства сохранения жизни, здоровья и защиты людей;
- способность принимать решение по обеспечению безопасности в пределах своих полномочий.

Вопросы защиты и сохранения окружающей среды рассматриваются также при изучении дисциплины «Основы экологии». В результате у студентов должны быть сформированы основы природоохранного мышления. Для специалистов машиностроительного профиля это проявляется в умении оценивать негативное влияние деятельности человека на окружающую среду и обоснованно выбирать пути снижения этого влияния.

В дальнейшем, при изучении курса «Основы охраны труда» перечисленные компетенции закрепляются и развиваются. Студенты уже должны уже иметь способность к эффективному использованию положений нормативно-правовых документов в своей деятельности и умение обоснованного выбора методов сохранения здоровья и работоспособности производственного персонала. Кроме того, студенты должны приобрести профессиональные компетенции, которые зависят от типа профессиональной деятельности, они представлены в табл. 1 на примере дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».

Таблица 1

Профессиональные компетенции, которые должны приобрести студенты в результате изучения дисциплин «Безопасность жизнедеятельности»

Вид деятельности	Компетенции, которые формируются в результате изучения дисциплины
Производственно-технологическая деятельность	<ul style="list-style-type: none"> • способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техногенной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей; • умение оценить устойчивость функционирования объекта хозяйствования в условиях ЧС и обосновать мероприятия по ее повышению; • умение обосновать и обеспечить выполнение комплекса работ на объекте по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций, локализации и ликвидации их последствий;
Организационно-управленческая деятельность	<ul style="list-style-type: none"> • способность ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности; • знания организационно-правовых мер обеспечения безопасной жизнедеятельности и умение обосновать и обеспечить выполнение в полном объеме мероприятий по коллективной и личной безопасности; • умение обеспечить координацию усилий производственного коллектива в предупреждении ЧС и ликвидации их последствий;
Проектно-конструкторская деятельность	<ul style="list-style-type: none"> • умение идентифицировать неблагоприятные факторы и определять пути предотвращения их поражающих действия; • умение оценить безопасность технологических процессов и оборудования и обосновать мероприятия по ее повышению; • умение обосновать меры обеспечения безопасной эксплуатации оборудования и предупреждения возникновения ЧС;
Педагогически-консультативная деятельность	<ul style="list-style-type: none"> • обоснование и методическое обеспечение проведения обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности и действий при ЧС; • умение оказать помощь и консультации работникам и населению по практическим вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты в чрезвычайных ситуациях;
Контрольно-консультативная деятельность	<ul style="list-style-type: none"> • оценивать состояние готовности подразделения к работе в условиях угрозы и возникновения ЧС и предоставлять консультации работникам организации (подразделения) по повышению его уровня; • способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания.

Для формирования перечисленных компетенций нами предложено проводить следующие практические занятия: оценка влияния работы промышленного объекта на окружающую среду; оценка степени риска технической системы и определение надежности человека, как элемента системы «Человек – машина – среда обитания».

При выполнении индивидуальной расчетной работы «Оценка влияния работы промышленного объекта на окружающую среду» студенты овладевают методикой количественной оценки влияния объекта на окружающую среду, изучают методы по снижению этого влияния и получают навыки обоснования выбора комплекса мероприятий по снижению отрицательного воздействия промышленного объекта на окружающую среду.

Нами разработан электронный аналог этого практического занятия в форме деловой игры. Основной целью данной игры является ознакомление ее участников с процессом поиска оптимального решения в многофакторных задачах, для которых отсутствует разработанная теория. К числу таких задач можно отнести определение уровня загрязнения окружающей среды конкретным промышленным предприятием с учетом различных факторов – вида и качества используемого сырья, конструкционного решения производственных процессов, типа очистных сооружений, их эффективности и т. п. Программа игры разработана для сетевых классов, работающих в операционной системе Windows. Для программирования использован объектно-ориентированный язык Delphi.

Отличие задачи экспериментальной оптимизации состоит в том, что анализируемая функция неизвестна и задается своими реализациями, т. е. результатами опыта. Выигрывает тот участник игры, который достигнет наибольшего значения параметра оптимизации, затратив на это меньше попыток, и получив максимальную прибыль, т. е. разницу в выигрыше и затратах при достижении определенного уровня анализируемой функции.

Особенностью преподавательского входа в данной игре является возможность просмотра результатов и значений факторов любого игрока, а также осуществление ряда действий по управлению ходом игры. На рис. 1 представлено окно преподавателя.

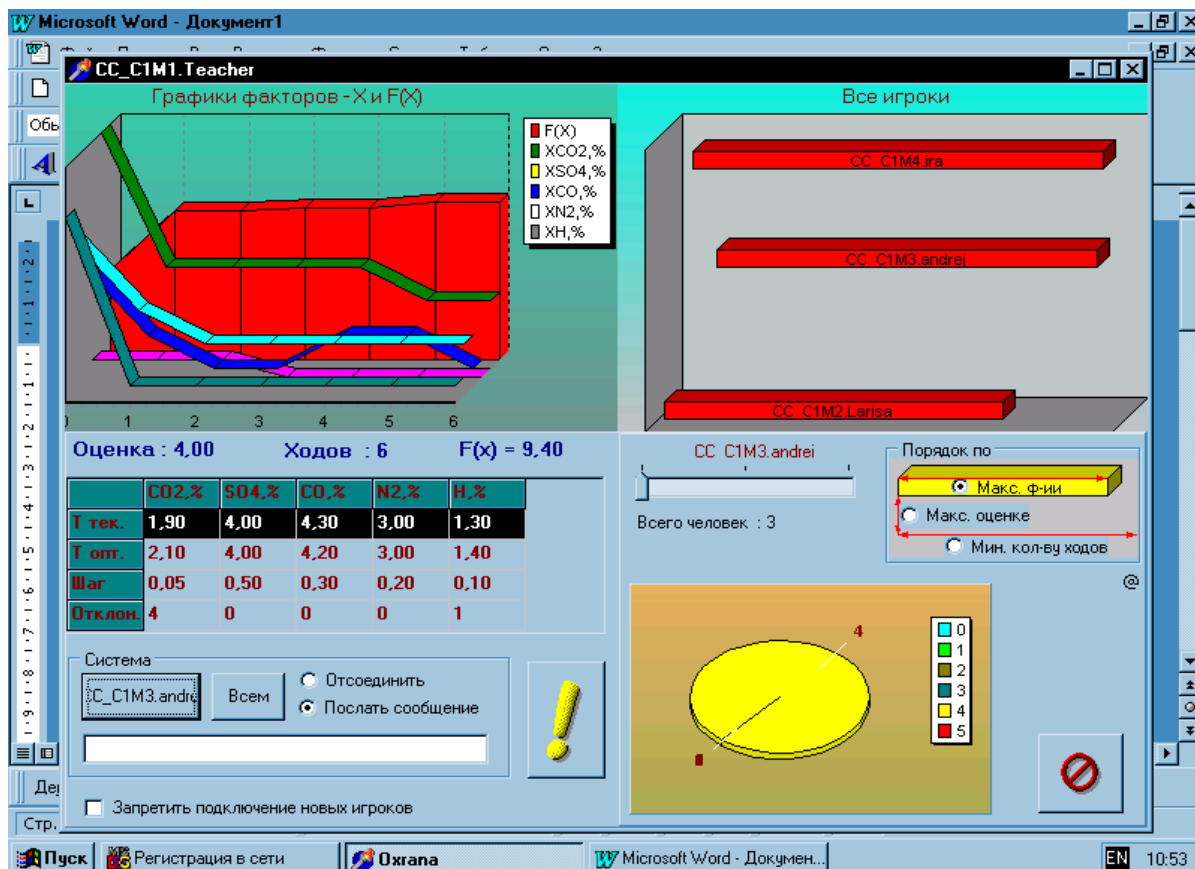


Рис. 1. Окно преподавателя

Использование ПЭВМ в сетевом режиме значительно увеличивает возможности экспериментального нахождения оптимального решения, позволяет соотнести результаты своего выбора решения проблемы с результатами других участников игры. Участвуя в игре, каждый студент быстро усваивает, что успех зависит от инициативы и интереса каждого участника. При этом умелое руководство преподавателя значительно повышает эффективность этого процесса.

На другом практическом занятии студенты знакомятся с основами системного анализа сложных технических систем с применением построения «деревьев отказа». Освоение этого материала дает возможность оптимизировать работу технических систем с целью снижения риска возникновения непредвиденных опасных ситуаций.

Нами также разработан электронный аналог этого практического занятия. Для функционирования программного обеспечения «Деревья отказов» требуется персональный компьютер с операционной системой Windows. При запуске программы отображается окно построения модели исследуемой системы, как показано на рис. 2. При этом на самой области построения (6) отображаются события (9), связи (8), объекты (7). Манипулирование (перемещение, удаление) элементами производится при включенном режиме (1), добавление связей – при режиме (2), добавление событий – при режиме (3 и 4), редактирование таблиц истинности – при режиме (5).

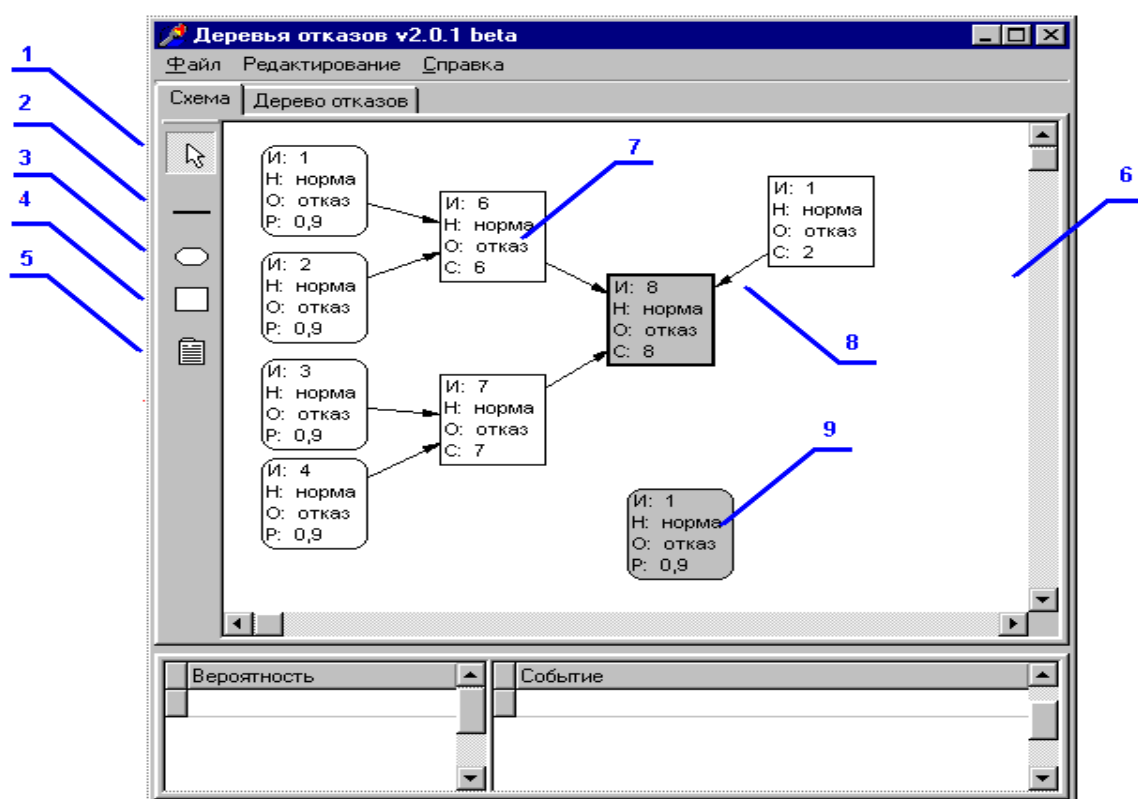


Рис. 2. Окно построения модели системы

Конечная цель программы: построить дерево отказов по форме «и/или» и рассчитать вероятности возникновения опасных ситуаций заданного конечного события для всех возможных вариантов протекания данного события.

Предлагаемая программа позволяет довольно быстро, с высокой точностью проанализировать все возможные варианты отказов технической системы, оценить их вероятность проявления и наметить пути совершенствования системы. Информация, необходима для построения дерева отказов, состоит из сведений по взаимосвязи элементов и топографии системы, а также данных по отказам элементов. Системный анализ позволяет установить причинно-следственные связи между исходными событиями, относящимися к оборудованию, персоналу и окружающей среде и приводящими к возникновению опасных ситуаций в системе. В дальнейшем магистры успешно используют метод системного анализа при выполнении раздела «Охрана труда» в дипломной работе.

Безопасность системы «Человек – машина – среда обитания» в значительной степени зависит от характеристик человека и его действий, особенно в непредвиденных и экстремальных ситуациях. Поэтому на практических занятиях мы знакомим студентов с методиками оценки таких качеств человека как внимание, память, психоэмоциональная устойчивость и др. Также проводится занятие по оценке быстродействия, точности и надежности человека на примере операторской деятельности. Эти занятия также можно проводить с использованием ПЭВМ. С этой целью разработано несколько программ, таких как «Оценка условий труда при работе на ПЭВМ», «Оценка тяжести и напряженности труда человека».

Закрепление и развитие необходимых компетенций осуществляется во время проведения лабораторного практикума при изучении курса «Основы охраны труда». Содержание лабораторных занятий определяется спецификой будущей специальности студентов. Лабораторная база кафедры позволяет скомпоновать цикл работ с максимальным охватом материала курса. Этот вид учебной работы при правильной его постановке и проведении в значительной мере формирует у студента умения и навыки, связанные с практической деятельностью и научно-исследовательской работой.

При выполнении лабораторного практикума студенты приобретают навыки экспериментальной работы, знакомятся с основными видами приборов, используемых для оценки условий труда. Кроме того, формируются умения обосновывать выбор мероприятий по охране труда, проводить расчеты основных защитных устройств и оценивать эффективность их применения. Поставленная цель наиболее эффективно достигается выполнением и защитой индивидуальных расчетных заданий. Выбор типов индивидуальных расчетных заданий определяется спецификой специальности.

Одним из направлений усовершенствования лабораторного практикума является перевод его с реальных установок на электронные аналоги. При разработке комплекса электронных лабораторных работ мы исходили из следующих положений [7]:

- высокое качество самостоятельной подготовки студентов – условие допуска к выполнению работы;
- индивидуальное выполнение всех этапов работы;
- возможность широкого варьирования вариантов заданий;
- независимость возможности выполнения лабораторной работы от уровня подготовки студента по программированию.

Нами был разработан комплекс компьютерных вариантов лабораторных работ по охране труда, объединяющих изучение теоретического материала, проверку знаний, выполнение лабораторных исследований на имитационных электронных установках и закрепление материала при выполнении индивидуального расчетного задания. В комплекс входят лабораторные работы по исследованию микроклимата производственных помещений, тепловых излучений и методов защиты от них, по изучению искусственного и естественного освещения, электробезопасности, механической вентиляции, защите от производственного шума. Все программы выполнены в операционной системе Windows, разработаны на программно-ориентированном языке Delphi.

Лабораторная работа состоит из следующих частей: изучение теоретического материала – получение допуска к выполнению работы; проведение исследований; выполнение индивидуального расчетного задания. Проведение исследований при необходимости разбивается на шаги. Так, например, лабораторная работа по изучению микроклимата разбита на 11 шагов:

- проведение эксперимента (получение экспериментальных данных);
- определение относительной влажности воздуха;
- расчет скорости движения воздуха;
- оценка фактических значений параметров микроклимата;
- выбор типа производственного помещения;
- определение нормативных значений параметров микроклимата;

- разработка мероприятий по обеспечению нормативных значений параметров микроклимата;
- выбор принципа расчета общеобменной вентиляции;
- расчет объемного расхода воздуха для общеобменной вентиляции;
- определение требуемого объемного расхода воздуха;
- отчет о выполнении лабораторной работе.

Переход к последующей части или шагу возможен только при качественном выполнении текущей части. Переход осуществляется нажатием клавиш «Далее» или «Назад». В случае ошибочных действий студента клавиша «Далее» становится не активной и выдается сообщение о виде ошибки (рис. 3). При возвращении на предыдущие этапы правильно выполненные действия студентов сохраняются. При проведении исследований или выполнении расчетов осуществляется подсказка на ошибку или возможный источник информации. Необходимые теоретические сведения выводятся параллельно или в отдельном окне, к которому постоянно обеспечен доступ, за исключением этапа теоретического опроса (рис. 3).

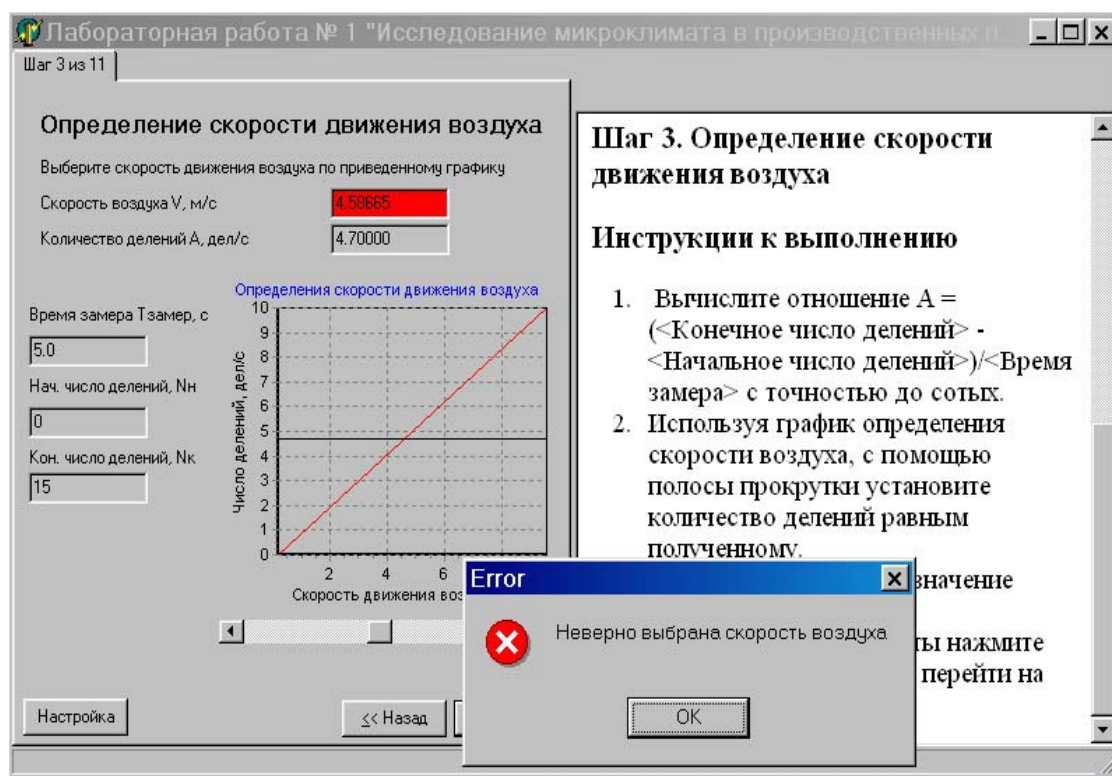


Рис. 3. Пример программного интерфейса лабораторной работы по изучению микроклимата производственных помещений

Все необходимые для выполнения лабораторной работы справочные и нормативные данные представлены в виде графиков, таблиц или рисунков. Работа с ними построена таким образом, чтобы научить правильно пользоваться данными источниками информации (т. к. ПЭВМ осуществляет непрерывную логическую проверку всей вводимой информации).

Теоретический опрос по теме лабораторной работы заключается в выборе студентами правильных вариантов ответов и является обязательным этапом выполнения любой работы.

Пример программного интерфейса лабораторной работы по исследованию параметров шума представлен на рис. 4. Разработанная программа позволяет проводить лабораторную работу по исследованию характеристик шума в производственных помещениях. При этом студент имеет возможность моделировать расположение и количество источников шума,

выбирать расположение расчетных точек и оценивать оптимальный вариант организации трудового процесса в условиях повышенного уровня шума. Достоинством этой части программы является расчет уровня звукового давления во всех октавных полосах – со средне-геометрическими частотами от 63 до 8000 Гц.

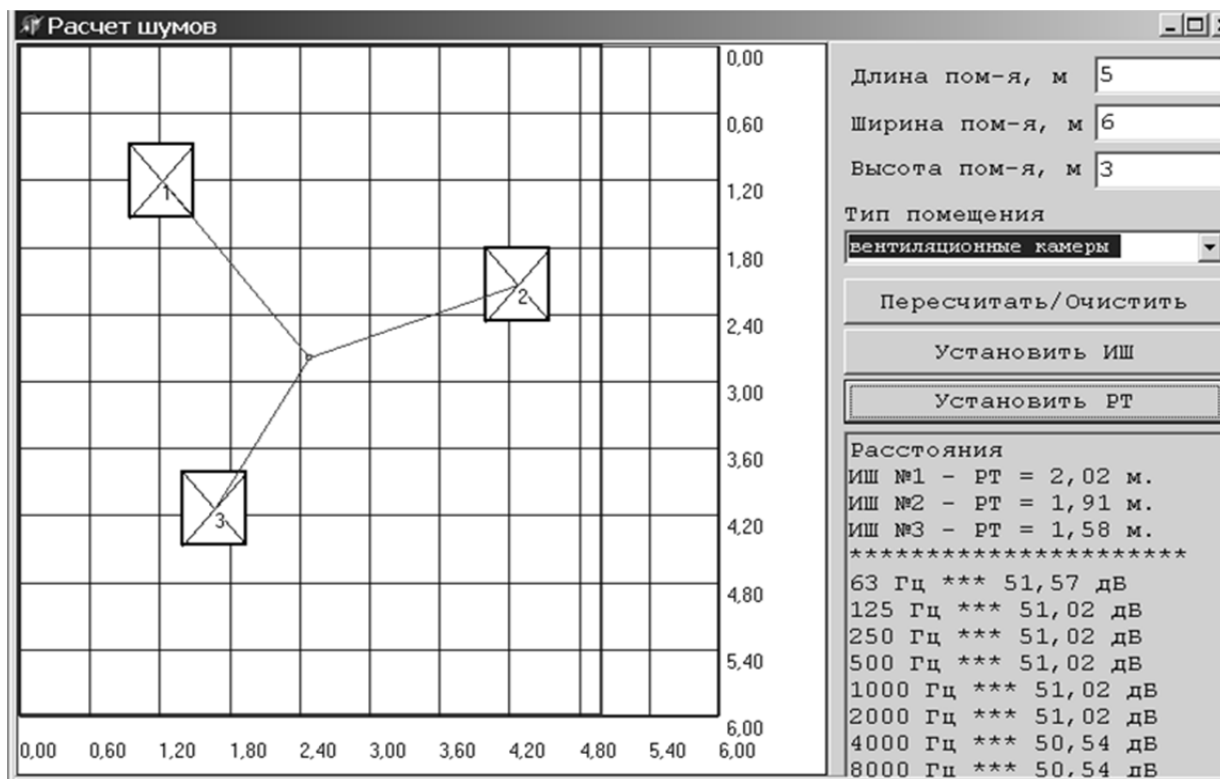


Рис. 4. Пример программного интерфейса лабораторной работы по исследованию шумовых параметров

Разработанная программа может быть использована не только для расчета уровня шума на рабочем месте, но и для нахождения оптимального варианта организации комфортных условий работы.

Для проведения расчетов по дисциплине нами разработан учебный пакет прикладных программ (ППП). Учебный ППП используются для решения студентами различных задач по тематике курса, возникающих при выполнении лабораторных и практических работ, в ходе дипломного проектирования. Процесс учебной работы проходит при этом в режиме свободного учебного исследования и близок по своему характеру к профессиональной деятельности специалиста. В то же время расчет по имеющимся программам часто заключается в вводе некоторых исходных параметров, после чего студент получает распечатку с необходимыми результатами. Однако такой вариант неприемлем, если поставленная учебная задача состоит в освоении методики какого-нибудь расчета, осознании подхода к решению конкретной задачи. В дальнейшем специалист не сможет выполнить подобный расчет при наличии в нем каких-либо отличий от той стандартной программы расчета на ПЭВМ, которую он раньше использовал. Поэтому часто для одного и того же расчета требуются алгоритмы (программы) двух типов: во-первых, алгоритм, который позволяет выполнять расчет поэтапно, что требует осознания логики и последовательности применяемого метода, и, во-вторых, программы, позволяющие сразу получать конечный результат после введения исходных параметров.

Первый тип алгоритмов необходимо использовать на учебных занятиях и при выполнении самостоятельной работы, второй тип программ необходим для расчетов в дипломных проектах и работах, где требуется проведение инженерных расчетов с конкретными результатами. На кафедре разработаны программные продукты следующих конкретных задач по охране труда:

- расчет систем производственного (естественного и искусственного) освещения;
- расчеты вентиляционных систем;
- акустические расчеты и расчет средств защиты от шума;
- расчеты, которые связаны с охраной окружающей среды;
- расчет защитного заземления.

Данные программы используются как при проведении практических и лабораторных занятий, так и при самостоятельном изучении студентом дисциплин и при дипломном проектировании по охране труда.

Изучению правовых вопросов по охране труда основное внимание уделяется на лекционных занятиях, на которых излагается максимальное количество информации. Это связано с тем, что в современных условиях изменения в законодательной базе происходят достаточно быстро и не все эти изменения успевают найти отражение в учебной литературе. Для развития способности студентов к эффективному использованию положений нормативно-правовых документов в своей деятельности работа проводится в нескольких направлениях.

В первую очередь это полное методическое обеспечение курса. Оно включает:

- учебные пособия по курсу, состоящие из полного конспекта лекций и справочного пособия с большим количеством иллюстрационного и графического материала, а также задач по основным темам;
- методические указания к лабораторным и практическим занятиям;
- методические указания по организации самостоятельной работы студентов над курсами «Основы охраны труда» и «Охрана труда в отрасли».

Все имеющиеся методические указания и пособия доступны студентам как на бумажном носителе, так и в электронном виде.

Во вторых, это обеспечение максимальной доступности всей необходимой нормативно-правовой базы за счет использования поисковой системы «Нормативно-справочные материалы по охране труда», разработанной Фондом социального страхования от несчастных случаев и профессиональных заболеваний и наличия на странице кафедры сайта ДГМА электронных версий нормативно-правовых актов. Кроме того, перечень нормативно-правовой базы имеется в методических указаниях по дипломному проектированию бакалавров, магистров и специалистов и она постоянно обновляется.

Закрепление теоретического материала и овладение практическими навыками осуществляется на занятиях. Для лучшего усвоения теоретического материала и получения практических навыков разработаны деловые игры «Расследование несчастных случаев», «Аттестация рабочих мест» и «Безопасность технологического оборудования». Электронная версия этих игр находится в стадии разработки. Активная работа студентов и самостоятельное решение ими конкретных задач в ходе проведения этих занятий развивают образное мышление, вырабатывают профессиональное сознание, развивают инициативу, стимулируют учебную деятельность.

Обязательным элементом процесса обучения является диагностика знаний студентов. Она позволяет оперативно диагностировать и корректировать учебный процесс, обеспечивает стимулирование и мотивацию деятельности студентов. Контроль знаний является одним из основных инструментов управления качеством учебного процесса. В настоящее время основное внимание уделяется проблемам проведения контроля в тестовой форме. Использование контролирующих программ (их разработано достаточное количество и многие из них бесплатные) целесообразно в двух направлениях: для оценки знаний на различных этапах

учебного процесса и при самоподготовке студентов. При этом использование контролируемых, а точнее обучающих, программ при самоподготовке и самоконтроле имеет гораздо большее практическое значение, особенно в условиях все более широкого распространения дистанционного образования.

Использование контролируемых программ в обоих направлениях дает хорошие результаты только при наличии достаточной базы тестовых заданий соответствующих форм по изучаемой дисциплине. Разработка такой базы и постоянное ее обновление с учетом изменений в законодательстве является еще одна важнейшей задачей. Решение этой проблемы требует значительных затрат, но этим обязательно необходимо заниматься, иначе качество диагностики знаний неизбежно будет низким. Для интенсификации этой работы нами была разработана [10] и используется программа по статистической обработке результатов тестирования. В настоящее время создана база тестовых заданий по основным разделам дисциплин «Безопасность жизнедеятельности», «Основы охраны труда» и «Охрана труда в отрасли» для машиностроительных специальностей. Особенностью разработанной базы является то, что для каждого учебного элемента имеются тестовые задания всех возможных форм: дополнение, перечисление, единственный выбор, множественный выбор, последовательность и соответствие. Это позволяет значительно повысить эффективность диагностики знаний студентов.

ВЫВОДЫ

Использование информационных технологий при формировании общекультурных и профессиональных компетенций в области охраны труда позволяет значительно повысить качество и эффективность при подготовке специалистов машиностроительного профиля. Решение этой задачи особенно актуально в связи с усилением роли самостоятельной работы студентов и расширением дистанционного обучения. Дальнейшее направление нашей работы будет проводиться по совершенствованию имеющихся разработок и объединению их в единый учебно-методический комплекс.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Офіційний сайт Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України : Діяльність Фонду : Статистичні дані [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.social.org.ua>.*
2. *Романчук А. А. Менеджмент охраны труда / А. А. Романчук. – К. : Основа, 2003. – 176 с.*
3. *Марченко И. С. Формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО / И. С. Марченко // Международный журнал экспериментального образования. – 2011. – № 6. – С. 38–42.*
4. *Информационные технологии в образовании : Сайт «Информационные технологии» : Базовые информационные технологии : Образовательные [Электронный ресурс]. – Режим доступу: http://technologies.su/informacionnye_tehnologii_v_obrazovanii.*
5. *Темербекова А. А. Формирование профессиональных компетенций будущего педагога с помощью информационно-коммуникационных технологий в обучении [Электронный ресурс] / А. А. Темербекова // Сборник научных трудов. – 2005. – Выпуск № 3. – Режим доступу: <http://e-lib.gasu.ru/konf/nit/archiv/2005/3/2.html>.*
6. *Тыщенко О. Б. Границы возможностей компьютера в обучении / О. Б. Тыщенко, М. В. Уткес // Образование. – 2002. – № 4. – С. 85–91.*
7. *Соловов А. В. Проектирование компьютерных систем учебного назначения : учебное пособие / А. В. Соловов. – Самара : СГУА, 1995. – 138 с.*
8. *Леонова Е. В. Формирование общекультурных компетенций у студентов технического вуза / Е. В. Леонова // Высшее образование в России. – 2010. – № 2. – С. 124–131.*
9. *Зимняя И. А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования / И. А. Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2003. – № 5. – С. 34–44.*
10. *Дементий Л. В. Оценка качества тестового контроля знаний / Л. В. Дементий, М. В. Дементий // Проблемы трудовой та професійної підготовки : наук. метод. зб. – Слов'янск : CLGE, 2005. – С. 66–71.*