

Использование инфокоммуникационных технологий для совершенствования подготовки специалистов связи

С.А. Никулин, e-mail: Nikulin1958@bk.ru

Г.А. Попов, e-mail: pop6869@mail.ru

С.Р. Каберов, e-mail: sanek11.91@inbox.ru

ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского
и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж)

***Аннотация.** В статье проведен анализ воздействия обучающих тестов, входящих в состав комплекса программных средств, позволяющих в ограниченный период времени оценить качество профессиональной подготовки курсантов.*

***Ключевые слова:** Знания, умения, навыки, автоматизированное тестирование, обучающие программы.*

Введение

Процесс подготовки офицеров в настоящее время характеризуется, с одной стороны, возрастанием объема и сложностью освоения профессиональных знаний, умений и навыков, а с другой – недостаточным временем, отводимого для изучения той или иной дисциплины. Поэтому, при подготовке военных авиационных специалистов, в частности, для эксплуатации средств и комплексов связи и радиотехнического обеспечения (РТО) существует проблема освоения курсантами на требуемом уровне изучаемых технических средств.

В этих условиях основная задача преподавателя заключается в максимально эффективном использовании учебного времени для достижения цели практического занятия [1].

1. Теоретические аспекты автоматизированного тестирования контроля знаний обучаемых

Общеизвестно, что любой предмет, учебный материал запоминается лучше, когда в процесс обучения вносится элемент творчества обучаемых. Это обстоятельство имеет немаловажное значение при изучении технических дисциплин, и, в частности, относящихся к эксплуатации средств связи.

Механическое запоминание характеристик устройств и систем и перерисовывание функциональных схем не может дать устойчивую базу

знаний, которая сохранится у курсантов в войсках. Поэтому многократное повторение технических операций призвано не только для отработки автоматизма при обслуживании и эксплуатации техники, но и для активизации интереса обучаемого к познанию предметной области.

Основными функциями диагностики усвоения материала в системе современного высшего военного образования являются осуществление контроля над формированием необходимых знаний и профессионально важных качеств, оценка особенностей развития курсантов в ходе обучения, оценка качества самого образования. При этом все большее распространение получает применение тестовых обучающих методик в процессе обучения. Для этого необходимо проведение диагностирования данных внутри обследуемой выборки, ранжирование испытуемых по степени представления тех или иных показателей, введение критерия выделения высокого и низкого уровней развития изучаемых особенностей и их сравнение.

Из всех существующих методик на сегодняшний день наиболее распространенными являются обучающие тесты, позволяющие в ограниченный период времени получить характеристики особенностей развития курсанта по определенным параметрам. По форме проведения тесты могут быть индивидуальными и групповыми, устными и письменными, компьютерными и аппаратными и т.д. Каждый тип тестов имеет достоинства и недостатки. Однако компьютерные тесты принято выделять в отдельную группу, так как в последнее время этот автоматизированный вид тестирования в форме диалога испытуемого и ЭВМ получает все большее распространение.

Тестовые задания предъявляются с экрана дисплея, а ответы заносятся в память ЭВМ. При компьютерном тестировании значительно облегчается обработка данных, которые могут быть представлены в виде таблиц, графиков, рисунков. Важно подчеркнуть, что этот тип тестирования позволяет провести анализ таких данных, которые в других случаях получить невозможно. Это может быть время выполнения каждого задания текста, количество отказов и т.д. Благодаря этому преподаватель получает возможность провести углубленную диагностику индивидуальных особенностей мышления испытуемого, темповых и других характеристик его деятельности.

Конечно, тесты не раскрывают все стороны квалификации. Их целесообразно использовать в комплексе с другими способами определения уровня подготовки. И все же такие тесты могут реально оценить эффективность профессионального обучения, сравнить разные методы и учебные программы путем сопоставления достижения групп,

обучающихся разным способом. Объективность, простота применения делают их пригодными для получения и контроля знаний.

2. Методика оценки эффективности применения обучающих тестов

Процесс обучения совершается в ходе совместной деятельности обучающего и обучаемого при ведущей роли обучающего. Так как процесс обучения подчиняется принципам управления, то уравнения состояния автоматизированного освоения (АО) системы имеют вид:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dt} = F(y(t), x(t)); \\ z(t) = Q(y(t), x(t), \end{cases} \quad (1)$$

где: $x(t)$ – вектор прямой связи компонентов содержания образования, заданий и вопросов, тестов, воздействий обратной связи информирующих, корректирующих; $z(t)$ – результаты выполнения заданий, тестов; $y(t)$ – переменные состояния процесса обучения, состояния здоровья и т.д.

Первое уравнение выражения (1) является уравнением состояния системы, а второе – выходным уравнением системы АО.

Для линейных систем, выражение (1) представим в виде:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dt} = A(t)y(t) + B(t)x(t); \\ z(t) = C(t)y(t) + D(t)x(t), \end{cases} \quad (2)$$

где: $A(t)$, $B(t)$, $C(t)$, $D(t)$ – матрицы коэффициентов.

Результаты оценки эффективности применения обучающих тестов реализованы в учебном процессе ВУНЦ ВВС «ВВА». Для оценки эффективности применения в учебном процессе комплекса программных средств (КПС) был проведен учебный эксперимент по включению и настройке радиостанции P-161A2M, цель которого – оценить эффективность применения компьютерных программ, входящих в КПС, при изучении курсантами вопросов эксплуатации техники связи на практических занятиях.

Задачи эксперимента – исследовать влияния применения КПС в процессе занятий на качество вырабатываемых практических навыков и умений, необходимых при работе с техникой.

На первом этапе эксперимента оценивалась степень усвоения теоретического материала. В качестве требуемой модели обучения

рассматривалась гибкая сеть понятий предметной области с фиксацией времени достижения терминального элемента.

Для того чтобы оценить эффективность использования КПС при изучении теоретического материала, в качестве показателя эффективности выбран уровень знаний, количественно выраженный средним баллом.

Чтобы на выходе получить объективные результаты обе подгруппы были поставлены в равные условия, т.е. единая программа учебной дисциплины, состав обучаемых, вид занятий, день проведения занятий, преподаватель и способ опроса.

Успеваемость подгруппы в целом оценивалась по следующей формуле:

$$Y = \frac{1}{m \cdot n} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m c_{ji} \quad (3)$$

где: c_{ji} – оценка, полученная j -м курсантом за i -е задание, n – число курсантов; m – число оцениваемых заданий.

Результаты эксперимента представлены в таблице.

Таблица

Результаты эксперимента с применением КПС

Группы	Численность, чел.	Средний балл
Экспериментальная	24	4,21
Контрольная	24	3,60

Как видно из таблицы прирост среднего балла составил 15%, т.е. налицо рост уровня знаний с применением в учебном процессе программ КПС.

На втором этапе эксперимента оценивался уровень навыков обучаемых. Для оценки безошибочности исполнения и быстродействия была выбрана операция по включению и настройке радиостанции Р-161А2М. Данная операция является нормативной, т.е. на ее выполнение дается определенное время, и последовательность действий строго определена.

В качестве показателей оценки выбраны следующие:

- время выполнения операции;
- количество тренировок для достижения безошибочного выполнения операции за заданное время.

Согласно плана занятия достижение необходимого уровня навыков нужно было обеспечить за 6 часов занятий, чтобы не менее 90% курсантов могли выполнить нормативы при 90% безошибочном исполнении операций.

Эксперимент показал, что при использовании двух комплектов реальной аппаратуры курсанты контрольной подгруппы успевают отработать необходимые операции не более двух раз без применения КПС.

При этом выполняют норматив не более 80% обучаемых. При использовании КПС курсанты экспериментальной подгруппы отрабатывают операцию на комплексе от пяти до семи раз и не менее четырёх раз на реальной технике. При этом выполняют норматив не менее 95% курсантов. На рисунке 1 представлены результаты выполнения операции.



Рис. 1. Результаты выполнения практических операций

Сравнивая результаты контрольной и экспериментальной подгрупп можно сделать следующие выводы:

- по безошибочности исполнения операции экспериментальная подгруппа превосходит контрольную на 15 %;
- цели тренировки в контрольной подгруппе не достигают 10 % курсантов;
- среднее время выполнения операции в экспериментальной подгруппе меньше на 12 %.

Превосходство результатов экспериментальных подгрупп достигнуто, в том числе, за счет применения комплекса программных средств с использованием тестирующей программы. В результате, это позволило увеличить количество тренировок в экспериментальной подгруппе в 2 раза.

График распределения времени выполнения операции по настройке радиостанции в различных режимах работы в подгруппах представлен на рисунке 2.

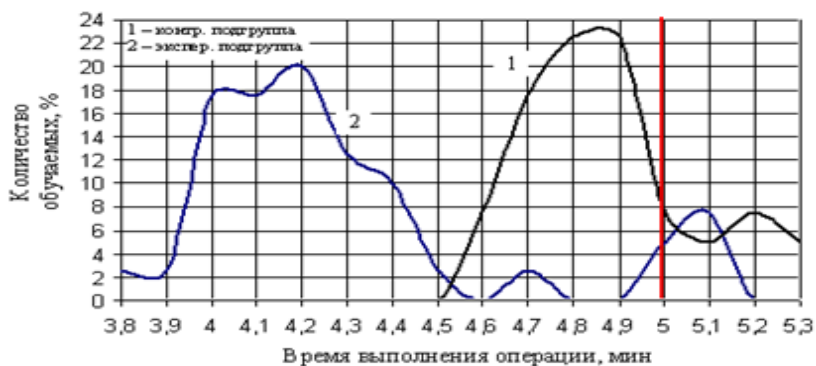


Рис. 2. Распределение экспериментальной подгруппы

Из рисунка 2 видно, что распределение экспериментальной подгруппы смещено в сторону меньшего времени, однако в области 5 мин есть определенная группа обучаемых, которые по каким-либо причинам неспособны освоить систему. Доверительный интервал оценок в контрольной подгруппе для доверительной вероятности 0,95 составляет 0,055 мин, в экспериментальной – 0,104 мин, что свидетельствует о достоверности оценки результатов экспериментов.

Заключение

Таким образом, повышение уровня подготовки военных специалистов за счет совершенствования технологий обучения, применяемых сегодня в высшей школе, и широкого внедрения в учебный процесс информационных и телекоммуникационных средств, т. е. создание в вузе специальной профессионально-ориентированной обучающей среды, способствует возникновению и развитию информационного взаимодействия между обучающимися и преподавателями на основе использования современных технологий обучения.

Список литературы

1. Гаврилова Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский. – С.-Пб: Питер, 2000. – 384 с.