

А.Н. Членов¹, И.Г. Дровникова²
(¹Академия ГПС МЧС России, ²Воронежский институт МВД России;
e-mail: chlenov@mail.ru)

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УЧЕБНЫХ КЛАССОВ ВНЕВЕДОМСТВЕННОЙ ОХРАНЫ

Рассмотрено современное состояние учебной базы вузов МВД, центров подготовки технических специалистов для вневедомственной охраны и определены их возможности по решению основные задач обучения.

Ключевые слова: учебные классы, вневедомственная охрана, автоматизированные системы.

A.N. Chlenov, I.G.Drovnikova

DIDACTIC POSSIBILITIES OF THE AUTOMATED SYSTEMS OF EDUCATIONAL CLASSES OF PRIVATE SECURITY

The current state of educational base of high schools of the Ministry of Internal Affairs and centers of preparations of technical experts for private security is considered. Also their possibilities are defined for the decision the cores of problems of training.

Key words: educational classes, private security, automated systems.

Оборудование учебных классов должно адекватно учитывать особенности современных автоматизированных систем противокриминальной защиты объектов вневедомственной охраны (ВО). Применение персональных ЭВМ (ПЭВМ) в учебном процессе позволяет решить основные задачи обучения, связанные с применением специального программного обеспечения в современной технике ВО.

Снимки компьютерного класса и демонстрационных стендов приведены на рис. 1-4. Перечень основных видов демонстрационных стендов, используемых в учебном процессе, приведён в табл. 1. Пример рабочей программы по изучению одного из разделов дисциплины "Системы охранно-пожарной сигнализации" - "Интегрированная система безопасности "Орион" представлен в табл. 2.

Для сравнительной оценки сформулируем потенциальные возможности применения компьютерной техники при изучении автоматизированных систем безопасности [1-4].

В процессе обучения с использованием ПЭВМ слушатели могут решать задачи по отработке математического, программного, правового, информационного обеспечения реальных подсистем автоматизированных систем охраны и пожарной безопасности, а также по контролю алгоритмов и программ, оценке их качества и эффективности.

Дидактические возможности учебных автоматизированных систем определяются в основном возможностями входящих в их состав компью-

теров и интеллектуальных средств визуализации. Как правило, возможности вычислительных средств оцениваются по совокупности учебных функций, при выполнении которых они используются. Перечень таких функций для автоматизированных систем подготовки специалистов ВО можно свести к следующему:

- выполнение информационно-поисковых и информационно-справочных работ, решение расчётных задач;
- формирование поведения обучаемых в различных практических ситуациях на основе решения игровых задач, моделирующих эти ситуации;
- постановка задач подразделениям и сотрудникам ВО в тактических учениях;
- контроль знаний и уровней обученности;
- учёт и отчётность.

Приведённый перечень функций может быть продлён с появлением новых задач, для решения которых целесообразно использовать учебные автоматизированные системы. Для более детальной оценки дидактических возможностей учебной автоматизированной системы возможен операционный подход на основе методики выделения элементарных дидактических функций, доступных для чисто машинной реализации [5].

Перечень операций, обеспечивающих выполнение дидактических функций, будет различным в каждом конкретном случае. Однако может быть выделена некоторая обобщенная совокупность таких операций, обеспечивающих решение наиболее важной и наиболее сложной с точки зрения машинной реализации задачи управления познавательной деятельностью обучаемого [2].

Учебная автоматизированная система в процессе обучения может выполнять следующие элементарные дидактические операции:

- выдавать обучаемому содержание учебного материала в виде графического изображения и алфавитно-цифрового текста на проекционном экране и на экране дисплея;
- выдавать группе обучаемых учебные задания, справки, решения расчётных задач, контрольные вопросы;
- принимать от обучаемых вопросы, ответы на вопросы и решения задач в виде текстовых сообщений или графических изображений, конструируемых кодированных ответов, физических действий (операций), связанных с изменениями состояний элементов схем, текстов, тренажеров, моделей, криминальной обстановки и др.;
- выполнять вычисления;
- давать целенаправленные консультации, указания о порядке дальнейших действий;
- принимать решения на разветвление учебного процесса;

- регистрировать и документировать показатели этапов обучения в виде оценок, усвоенных доз, количества ошибок, времени на выполнение задания;
- регламентировать порядок выдачи обучаемым последующих частей учебного материала и очередных вопросов (заданий);
- оценивать результаты обучения с упорядочением ответов и решений по степени их правильности, анализом допущенных ошибок и представлением рекомендаций по их устранению.



Рис. 1. Компьютерный класс для обучения работе с системами тревожной сигнализации вневедомственной охраны (НИЦ "Охрана" МВД России)

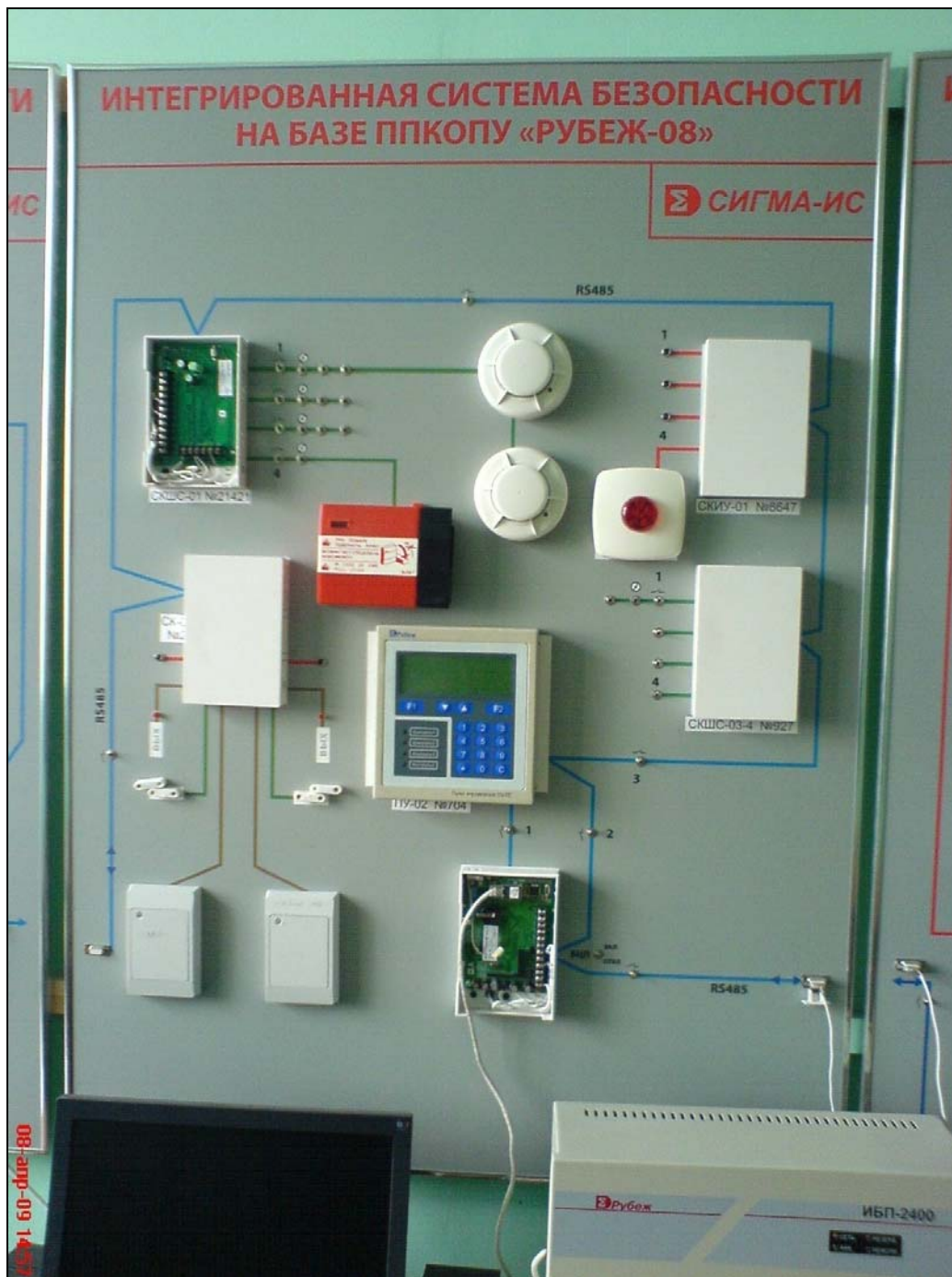


Рис. 2. Демонстрационный стенд интегрированной системы охраны на базе прибора "Рубеж-08"

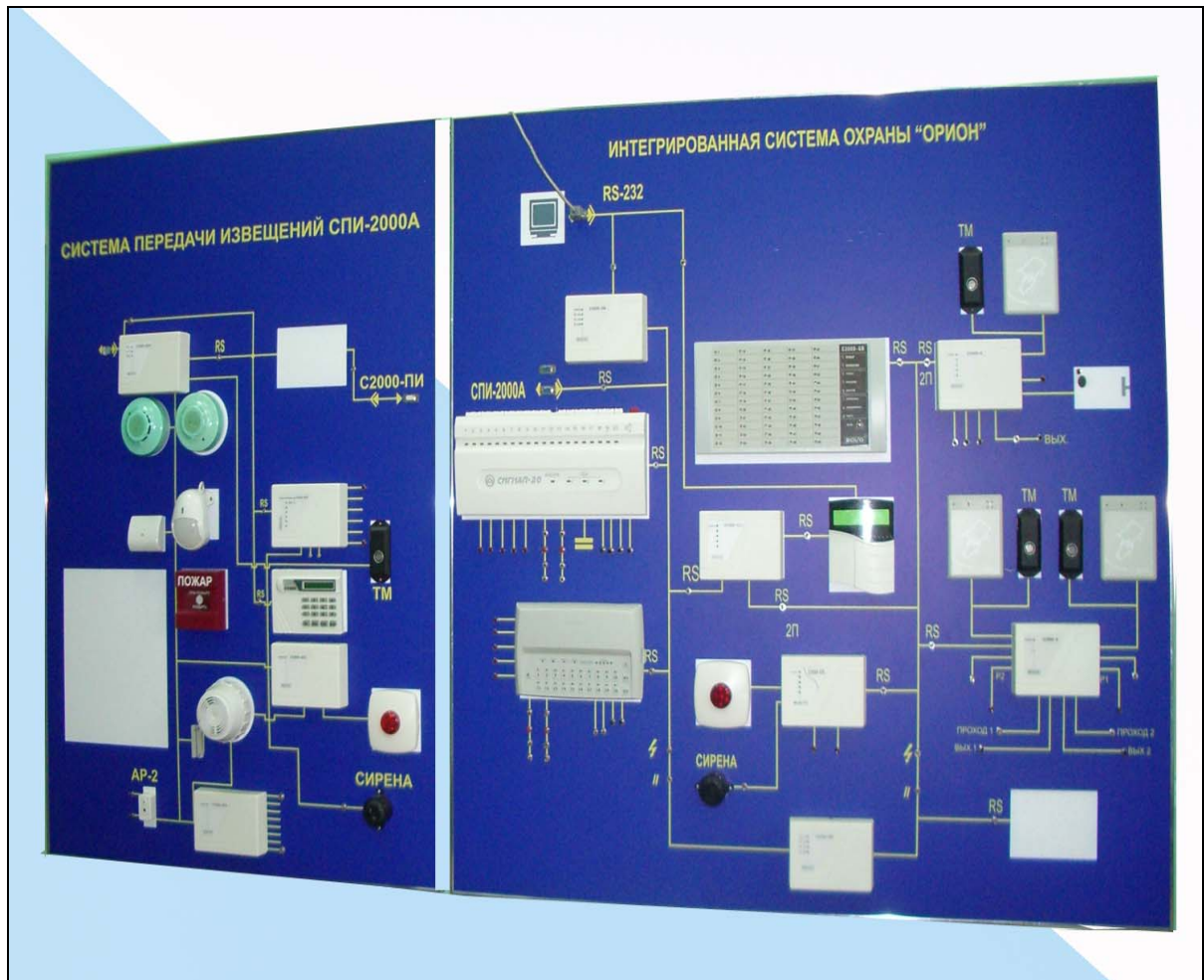


Рис. 3. Демонстрационный стенд интегрированной системы охраны "Орион"

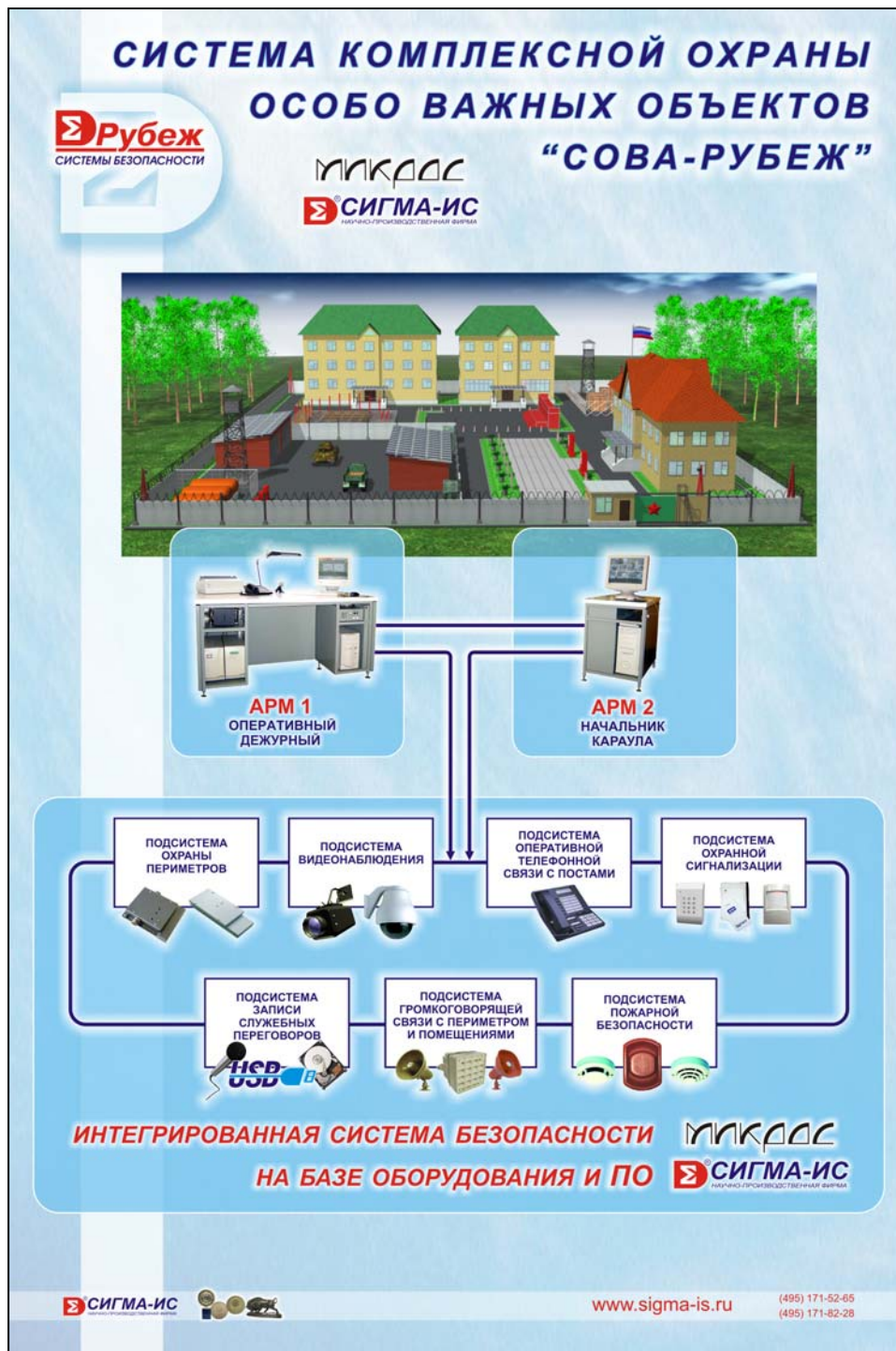


Рис. 4. Информационный стенд интегрированной системы безопасности на базе оборудования и программного обеспечения фирмы "Сигма-ИС"

Таблица 1

Основные виды демонстрационных стендов, используемых для обучения в вузах МВД, подразделениях ВО и учебных центрах

№ п/п	Наименование стенда	Краткая характеристика	Фирма-изготовитель
1	2	3	4
Объектовые системы охранной и охранно-пожарной сигнализации			
1	На базе прибора приёмно-контрольного охранно-пожарного ППКОПО "Сигнал-20"	Возможность работы с извещателями, питающимися по шлейфу. Имеет три релейных выхода на ПЦН; два выхода управления оповещателями: двухпроводный магистральный интерфейс RS-485 для подключения к пульту или компьютеру и объединения в сеть.	ОАО "Радий", г. Касли, Челябинская обл.
2	На базе прибора охранно-пожарного ППКОП "Ладога"	Контроль 32 радиальных охранно-пожарных шлейфов с модулями прибора, объединенными адресной линией. Объём памяти – до 500 событий. Вывод данных на принтер. Наличие модуля автодозвона для передачи информации на ПЦО. Возможность передачи извещений по занятым телефонным линиям с индикацией подтверждения связи.	ЗАО "Риэлта", г. С.-Петербург
3	На базе прибора приемно-контрольного охранно-пожарного "Виста-501В"	9 радиальных шлейфов: расширение 78 зон по двухпроводной линии и/или по радиоканалу, с дополнительным оборудованием	АО МЗЭП г. Москва
4	На базе прибора приемно-контрольного охранно-пожарного адресного ППКОП "Сеть"	Контроль 68 шлейфов сигнализации (4 радиальных безадресных, 64 адресных, подключаемых через оконечные устройства). Работа по сети 220 В в пределах одной трансформаторной подстанции до трех приборов с различными частотными литерами или по выделенной линии в условиях сильных электромагнитных помех, четыре релейных выхода на ПЦН.	ЗАО "Аргус-Спектр", г. С.-Петербург
5	На базе прибора приёмно-контрольного охранно-пожарного ППКОПУ "Рубеж-08"	Адресная распределенная микропроцессорная система с аппаратно-программным способом интеграции. Имеет модульную архитектуру, обеспечивает реализацию различной топологии линий связи (радиальная, кольцевая, древовидная). Комплекс, состоящий из прибора приемно-контрольного охранно-пожарного "Рубеж-08" и его модификаций.	ООО "Сигма-ИС", г. Москва

1	2	3	4
6	Интегрированная система охраны "Орион"	Адресная, распределенная, построенная по модульному принципу с возможностью автономной работы модулей, с защищенным протоколом обмена по каналу связи между пультом и модулями, с аппаратно-программным способом интеграции. Обеспечивает различную топологию интерфейсных линий связи (магистральная двухпроводная, радиальная, кольцевая, древовидная). Комплекс, состоящий из пульта контроля и управления "С2000", программного обеспечения и дополнительного оборудования.	ЗАО НВП "Болид", г. Королёв, Моск. обл.
7	На базе прибора приемно-контрольного охранно-пожарного ППКОП "Аккорд-512"	Контроль радиальных шлейфов блоками прибора, объединенными адресной двухпроводной линией связи. Управление с центрального пульта, локальных пультов, считывателей или компьютера.	ЗАО "Аргус-Спектр", г. С.-Петербург
8	Внутриобъектовая радиосистема охранно-пожарной сигнализации "Стрелец"	Двухсторонняя связь между всеми радиоустройствами. Диапазон рабочих частот 433,05 – 434,79 МГц или 868- 870 МГц. Ёмкость системы – до 16 радиорасширителей и до 32 извещателей на каждый радиорасширитель.	ЗАО "Аргус-Спектр", г. С.-Петербург
9	На базе устройства беспроводной охранно-пожарной сигнализации "Астра-РИ-М"	Контроль по радиоканалу состояния до 64 охранных и пожарных радиоканальных извещателей, радиопередающих носимых устройств и выдачи тревожных извещений на пульт централизованного наблюдения через релейные выходы.	ЗАО НТЦ "ТЕКО", г. Казань.
Системы централизованной охраны			
10	На базе радиосистемы передачи извещений "Иртыш-ЗР"	Прием информации по контролируемому радиоканалу от 4095 охраняемых объектов; двусторонняя связь ПЦН с объектовыми устройствами в диапазонах 140-174 МГц, 430-470 МГц. Возможность адресного запроса о состоянии каждого из объектов.	ООО "НТК "Интекс", г. Омск
11	На базе радиосистемы передачи извещений "Струна-М"	Синхронно-асинхронно адресная система с кодовым разделением. Прием информации по радиоканалу от 1280 охраняемых объектов; возможность подключения до 8 ретрансляторов с информационной ёмкостью до 160 объектов.	НИЦ "Охрана", г. Москва

Продолжение табл.2

1	2	3	4
12	Система мониторинга автотранспортных средств "Арго-Страж"	Определение местоположения автотранспортных средств по сигналам спутниковой системы позиционирования с отображением полученной информации на электронной карте местности. Передача информации по каналам сотовых сетей связи стандарта GSM 900/1800.	ЗАО "Навигационные системы", г. Омск
13	Система мониторинга автотранспортных средств "Аркан-СМ"	Определение местоположения автотранспортных средств методом радиопеленгации. Передача информации от автомобиля до пеленгатора по радиоканалу, от пеленгатора до центра контроля и управления по проводным линиям связи.	ЗАО "БалтАвтоПоиск", г. С.-Петербург
14	Система мониторинга автотранспортных средств "Алмаз"	Определение местоположения автомобилей с помощью спутниковой системы позиционирования. Передача информации по каналам сотовых сетей связи стандарта GSM 900/1800. Обеспечивает речевую связь между оператором диспетчерского центра и объектом.	ООО "Кодос-Б", г. Москва;
15	Система передачи извещений "Атлас-20"	Контроль состояния сигнализации по телефонным линиям в надтональном диапазоне частот. Информационная ёмкость не менее 50 тыс. объектов. Иммитостойкий протокол между всеми устройствами. Информативность – 32 команды и сообщения.	ЗАО "Аргус-Спектр", г. С.-Петербург
16	Система передачи извещений "Ахтуба"	Автоматизированная СПИ. Контроль состояния сигнализации по телефонным линиям в надтональном диапазоне частот: информационная ёмкость – 32 тыс. объектов; информативность – более 70 команд и сообщений. Одновременная работа с 4 ПЦО, "горячее" резервирование канала ПЦО-АТС. Возможность охраны по одной телефонной линии до 16 объектов.	ООО "НПО Ахтуба-Плюс", г. Волжский, Волгоградская обл.
17	Комплекс централизованного наблюдения охранно-пожарный "Альтаир"	Автоматизированная система. Информационная емкость – до 10 тыс. объектов, информативность – до 40 команд и сообщений.	ОАО "Радий", г. Касли, Челяб. обл.

Примечание: таблица сформирована по данным Воронежского института МВД России, Академии управления МВД России, Учебно-методического экспертного центра НИЦ "Охрана", учебных центров АО "Аргус-Спектр", "Сигма-ИС", НОУ "Такир".

Таблица 2

Рабочая учебная программа занятий по разделу
"Интегрированная система безопасности "Орион"

№	ТЕМА	Количество часов	
		Лек-ция	Практи-ческое занятие
1	Назначение, основные функции интегрированных систем охраны. Отечественные и импортные интегрированных систем охраны	2	-
2	Интегрированная система охраны ИСО "Орион" (архитектура системы, состав, функции и особенности)	2	-
3	Основные понятия. Шлейфы, зоны, разделы. Пользователи системы	2	-
4	Основные характеристики программного обеспечения системы. Автоматизированное рабочее место (АРМ) системы	2	-
5	Аппаратные средства ОПС-АУПТ. Организация управления системами	2	2
6	Передача извещений на ПЦО	2	2
7	Основные понятия контроля доступа. Реализация в составе ИСО "Орион". Продвинутое функции С2000-2	2	4
8	Центральные контроллеры ИСО "Орион" (общий обзор, пульта С2000 и С2000-М)	2	4
9	Охранное телевидение в системе "Орион". Организация подсистемы управления системой видеонаблюдения	2	4
10	Аппарат реакций АРМ "Орион". Определение последовательностей команд оператора, доступных для запуска в любое время. Определение последовательности реакций системы на последовательность событий	2	2
11	Сравнение с другими интегрированными системами	2	
12	Практические занятия на учебных стендах. Отработка частных задач по направлениям. Проработка технического задания. Реализация проектных задания	-	4

На основании перечисленного можно выделить следующие основные операции, обеспечивающие выполнение элементарного дидактического цикла управления познавательной деятельностью.

Конструирование моделей и алгоритмов обеспечивается с помощью пакета прикладных программ, имитирующих реальные процессы игровых ситуаций, а отображение (представление) информации об алгоритмах осуществляется на экране проектора и (или) монитора.

Диалоговое взаимодействие обучаемого с автоматизированной системой с помощью алфавитно-цифрового дисплея выражается в редактировании информационных массивов (видеокадров для проектора и монитора) и алгоритмов игровых ситуаций, регулировании имитационного процесса, многократном повторении ситуации путем вызова исходной (промежуточ-

ной) информационной модели из памяти компьютера. Следует особо отметить дидактическую ценность редактирования, заключающуюся в возможности обучаемого организовать работу примерно так, как он работает с конспектом: исправлять, зачеркивать, изменять часть текста, постепенно уточняя информационные массивы (модель), то есть как бы "мыслить вслух".

В результате анализа установлено следующее:

1. Современное учебное оборудование для подготовки специалистов ВО, включающее специализированные стенды конкретных фирм-производителей, отличается наглядностью, но не обеспечивает в полной мере решения основных дидактических задач. Оно разрабатывается и изготавливается производственными фирмами с целью рекламы своей продукции для участия в выставках, специализированных показах и не предназначено специально для обучения. Большинство стендов не позволяет демонстрировать функционирование системы и технических средств в различных режимах работы.

2. Компьютерные учебные классы используются в основном для изучения основ программирования для конкретных систем охраны и пожарной безопасности, не учитывая индивидуальные особенности слушателей, что снижает эффективность учебного процесса.

3. Методики обучения направлены на изучение только технических особенностей проектирования систем ВО, не учитывают необходимость изучения, в частности, социально-психологических особенностей нарушителей [6, 7].

В результате анализа был выявлен ряд технических и организационных особенностей, связанных с практическим применением автоматизированных систем для изучения современных технических средств и систем охраны и пожарной безопасности объектов.

Одной из таких особенностей является необходимость разработки специального программного обеспечения. Она вызвана специализацией каждой изучаемой системы, то есть её нацеленностью на решение комплекса взаимосвязанных задач определенного класса, а также необходимостью обеспечения эффективного человеко-машинного диалога в процессе обучения.

Одним из необходимых условий разработки и использования программного обеспечения является наличие и постоянное совершенствование базы данных и знаний - совокупности библиотек, фондов, алгоритмов и программ по изучаемому направлению.

Направления разработки базы данных и знаний для формирования учебной автоматизированной системы:

- создание наборов данных, которые составлены в виде отдельных файлов, причём формирование этих файлов осуществляется как в программном, так и в диалоговом режиме (первый класс);
- разработка частных моделей задач в соответствии с существующими видами изучаемых технических средств и систем, выработки (принятия) оптимальных управленческих решений, координации информационных процессов и др. (второй класс);
- создание комплексных моделей и методик, которые включают ряд частных моделей из первых двух классов и могут быть применимы при соответствующих исходных данных (третий класс).

Использование разработанных алгоритмов и программ возможно на различных видах занятий. Программы первого класса могут быть использованы в ходе лекций, практических и групповых занятий. Задачи второго класса, представленные в основном с применением диалогового режима работы, применяются на практических и лабораторных занятиях. Алгоритмы и программы третьего класса (наиболее сложные) позволяют решать задачи моделирования реальных ситуаций, проектирования, расчёта тактико-технических характеристик систем охраны и пожарной безопасности.

Специальное программное обеспечение - часть программного обеспечения учебной автоматизированной системы, разрабатываемое с учётом специфики определенного класса задач, решаемых в реальных системах безопасности. Его создание представляет собой комплекс мероприятий по анализу реальных подсистем ВО и процессов, происходящих в них, разработке алгоритмов и реализации их с помощью технических средств обучения. Таким образом, разработка специального программного обеспечения представляет собой ряд взаимосвязанных методологических этапов, наиболее характерными из которых являются:

- описание структуры (формы) учебной автоматизированной системы как реального объекта с оценкой возможности ее технической реализации;
- описание процесса функционирования системы и анализ информационных потоков на ее входе;
- разработка алгоритма модели процесса функционирования учебной автоматизированной системы;
- выбор виртуальной структуры, общесистемного и математического обеспечения для модели;
- разработка и отладка элементов специального программного обеспечения;
- испытание специального программного обеспечения в ходе имита-

ционного моделирования с целью оценки эффективности разработанных программ.

Процесс разработки программного обеспечения носит итерационный характер, что связано с необходимостью доработок первоначального проекта алгоритма модели процесса функционирования учебной автоматизированной системы при программировании, отладке программ при испытаниях.

Другой специфической особенностью создания и применения в учебном процессе автоматизированных систем является необходимость тесного сотрудничества преподавателей различных кафедр, научно-исследовательских отделов и слушателей, а также специалистов – разработчиков и производителей новейшего оборудования для систем безопасности ВО. Это объясняется сложностью выполняемой работы, требующей специальных знаний в области вычислительной техники, педагогики, охранно-пожарной сигнализации, автоматики и др., а также в ряде случаев значительной стоимостью необходимого оборудования.

Таким образом, описанные выше дидактические возможности компьютерной техники, специального стендового оборудования и наглядных пособий в вузах МВД и учебных центрах используются еще не в полной мере, требуют совершенствования с учетом требований индивидуализации учебного процесса.

Литература

1. Членов А.Н. Демонстрация возможностей современных систем пожарной и охранно-пожарной сигнализации на основе стендового оборудования фирмы "АРГУС-СПЕКТР" // Материалы Пятой Всероссийской научно-практической конференции "Проблемы совершенствования подготовки кадров для Государственной противопожарной службы". - М.: МИПБ МВД России, 1998.
2. Топольский Н.Г., Членов А.Н., Мосягин А.Б., Гордеев С.Г. Дидактические возможности автоматизированной системы подготовки специалистов пожарной безопасности // Материалы международной конференции "История пожарной охраны". - М.: МИПБ МВД России, 1999. – С.59-62.
3. Членов А.Н., Мосягин А.Б., Совершенствование подготовки специалистов пожарной безопасности на основе учебных автоматизированных систем // Материалы международной конференции "История пожарной охраны". - М.: МИПБ МВД России, 1999. -С. 29-33.
4. Марченко Е.К., Лановенко О.Е. Дидактические возможности диалоговых систем на базе ЭВМ. - М.: МО СССР, 1979.
5. Paulson R. Control Data PLATO System overview. - N.Y.: CDC, 1976.
6. Дровникова И.Г., Буцынская Т.А. Модель нарушителя в системе безопасности // Системы безопасности, №5. – М.: Гротек, октябрь-ноябрь 2008. -С.144-147.
7. Дровникова И.Г. Психологический портрет нарушителя в системе безопасности // Интернет-журнал "Технологии техносферной безопасности". – 2008. – № 3, – <http://ipb.mos.ru/ttb>.

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 9 апреля 2009 г.