

ИННОВАЦИОННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОДГОТОВКИ ПРОФЕССИОНАЛОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Соляной В.Н., Сухотерин А.И.,
«Технологический университет», г. Королев, Россия

Состояние информационной безопасности в области стратегической стабильности и равноправного стратегического партнерства характеризуется стремлением отдельных государств использовать технологическое превосходство для доминирования в информационном пространстве. Технология меняет образование. Система образования в области информационной безопасности должна лучше оснащать людей навыками и знаниями, чтобы они отвечали требованиям цифровой рабочей среды и общества знаний. Поэтому необходимо содействовать более широкому использованию цифровых средств информации в образовании на протяжении всей жизни человека. расширять и внедрять возможности цифровых средств массовой информации для предоставления высококачественного образования.

Ключевые слова: Образование, кадры, информационная безопасность, новые образовательные технологии

Vladimir Solyanoy
Alexander Sukhoterin
«University of technology, Korolev, Russia

INNOVATIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGY OF TRAINING PROFESSIONALS IN THE FIELD OF INFORMATION SECURITY

The state of information security characterized by the aspiration of individual states to use technological superiority to dominate the information space in the field of strategic stability and equal strategic partnership. Technology changes education. The education system in the field of information security should better equip people with skills and knowledge so that they meet the requirements of the digital work environment and the knowledge society. Accordingly, it is necessary to promote the wider use of digital media in education throughout the life of a person expand and implement the capabilities of digital media to provide high-quality education.

Keywords: education, personnel, information security, new educational technologies

В настоящее время колледжи и университеты предлагают онлайн-курсы; онлайн-преподаватели предлагают новые методы изучения учебных материалов; школы регулярно интегрируют планшетные компьютеры и другие технологии в классные комнаты.

Области образования, науки, исследований, культуры и средств массовой информации являются ключевыми областями внедрения новых цифровых достижений и сами по себе выступают в качестве важнейших факторов и способствующих дальнейшему развитию цифровых технологий. Это означает, что все граждане могут воспользоваться огромными возможностями в вышеуказанных областях для обучения, повышения

квалификации, непрерывного образования, развития и участия в экономической и социальной жизни [1,2,9,10].

Система образования в области информационной безопасности должна лучше оснащать людей навыками и знаниями, чтобы они отвечали требованиям цифровой рабочей среды и общества знаний. Она также должна повысить уровень грамотности обучаемых и содействовать более широкому использованию цифровых средств информации в образовании на протяжении всей жизни человека. необходимо в области образования по информационной безопасности стремиться к созданию цифровой стратегии обучения, которая будет систематически использовать, расширять и внедрять возможности цифровых средств массовой информации для предоставления высококачественного образования [1].

Требования к подготовке профессионалов в области информационной безопасности Российской Федерации в современных условиях постоянно возрастают [1,2]. Это обусловлено существующими как внешними (межгосударственными), так и внутренними (внутригосударственными) деструктивными условиями развития информационного сообщества. Только подготовленные высококвалифицированные кадры по информационной безопасности (ИБ), на всех уровнях развития нашего общества, способны обеспечить решения задач, стоящих перед государством в указанных условиях [3, 4,9,10].

Необходимость качественной подготовки профессионалов в области информационной безопасности и обуславливает приоритетность данного направления в образовательной сфере. При этом создание и использование новейших интерактивных образовательных технологий (систем, методов и средств) позволяют существенно активизировать познавательную деятельность обучаемых .

В данной статье представлено сведения по обобщению существующего опыта реализации учебного процесса с использованием современных интерактивных компьютерных образовательных технологий в области подготовки профессионалов (бакалавров и магистров) по ИБ в соответствии с требованиями новых государственных образовательных стандартов РФ (стандартов третьего поколения).

С учетом специфики подготовки студентов в Технологическом университете (бакалавр с профилем «Организация и технология защиты информации» и магистр с профилем «Менеджмент информационной безопасности региона [3,4,9,10]) был выбран, приобретен и частично адаптирован интерактивный научно-образовательный комплекс по ИБ, разработчиками которого являются:

- Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. профессора М.А. Бонч-Бруевича - составители учебно-методического контента;
- ООО «Технолюкс», г. Санкт-Петербург – проектировщики программно – аппаратных средств.

В качестве ключевых принципов построения инновационной образовательной технологии, с использованием выше указанного комплекса, рассматривались следующие установки [5, 6,7,8,9,10]:

1. Для подготовки бакалавров магистров - реализацию комплексного подхода в образовательном процессе;

2. Для подготовки, прежде всего магистров, - реализовать освоение исследовательских процессов.

3. Обоснование и принятие решений профессионалы по ИБ должны реализовать на основе коллегиальных (групповых) подходах.

4. Включения, при подготовки бакалавров магистров, интерактивных «деловых» двухсторонних игр, с наличием, как нападающей, так и обороняющей сторон.

Использование данных установок при реализации рассматриваемой инновационной образовательной технологии базируется на логико-тематической последовательности проведения основных этапов обучения.

В обобщенный состав образовательного комплекса, в виде защищенной локальной вычислительной сети, входит следующее аппаратное оборудование:

- сервер, межсетевой экран и управляемый коммутатор;
- автоматизированное рабочее место (АРМ) преподавателя;
- десять АРМ обучаемых (студентов).

Структурированная концепция построения и применения научно - образовательного комплекса по ИБ, разработанная профессорско-преподавательским составом кафедры ИБ, представлена в табл.1.

В общем подходе рассматриваемая научно-образовательная технология позволяет:

- последовательно (поэтапно) осуществлять в модульной интерактивной форме изучения современных подходов по обеспечению информационной безопасности сетевых объектов с исследованием различных сценариев сетевых атак и обоснованием целесообразного построения системы защиты сети от информационных атак. При этом достигается выработка и закрепление у обучаемых индивидуальных профессиональных компетенций;

- на итоговом этапе обучения реализовывать игровой метод выработки и закрепления коллективных профессиональных компетенций на основе проведения двухсторонней деловой игры.

Этап 1. *Изучение теоретического материала* по предметной области в виде мультимедийных курсов-лекций, структурированных по отдельным разделам учебной дисциплины.

Этап 2. *Тестирование степени освоенности теоретического учебного материала студентами.* Цель проверки определение потребного уровня знаний, путем анализа ответов на контрольные вопросы и, как итоговый результат, получения допуска к следующему этапу обучения.

Этап 3. *Моделирование отдельных процессов (событий и явлений).* Этап предусматривает выполнение интерактивных лабораторных работ. Данные работы организованы по принципу постепенного усложнения простых заданий в моделирующие сложные ситуации.

Этап 4. *Анализ достигнутого уровня теоретических знаний у обучаемых* (по результатам тестирования по второму этапу) и первичных навыков, получаемых в процессе выполнения лабораторных работ. При этом осуществляется формирование итоговых отчетов по каждому студенту. Итоговые отчеты представляются преподавателю. Преподаватель определяет уровень освоения требуемого учебного материала (знаний и первичных навыков).

Применительно к процессу подготовки магистров полученный положительный итоговый отчет является основанием для допуска обучаемых к следующему образовательному 5 этапу.

Этап 5. *Проведение исследований на учебном виртуальном полигоне в форме двухсторонней «деловой игры».* На данном этапе из состава обучаемых формируются группы нападающей и обороняющейся сторон.

Нападающая сторона (одна часть обучаемых) выступает в роли «злоумышленников». Они ищут уязвимости в существующей системе информационной безопасности. «Злоумышленники», найдя уязвимые места в защищаемой информационной системе, реализуют информационные угрозы.

Другая группа студентов (обороняющаяся сторона) анализирует и формирует целесообразные меры по обеспечению информационной безопасности. Пятый этап следует рассматривать как ключевой цикл в подготовки магистров - исследователей и менеджеров-организаторов в области информационной безопасности.

Таблица 1

*Структурированная концепция
построения и применения инновационной образовательной технологии
по информационной безопасности*

№ п/п	Наименование учебного раздела /автономные учебно-образовательные модули/	Структурные компоненты модуля (этапы) /содержание и объем/				
		Теоретич. часть* (лекции)	Тесты*	Практические занятия*	Лабораторные работы*	Исследовательские лабораторные работы*
1	2	3	4	5	6	7
1. Для подготовки бакалавров						
1	Информационно-компьютерная безопасность. (Вводная часть)	6 глав	40 вопросов	6 заданий	10 заданий	нет
		10 акад. час.	10 акад. часов			
2	Сетевая безопасность, сетевые атаки,...	7 глав	40 вопросов	7 заданий	10 заданий	нет
		16 акад. час.	8 акад. часов			
3	Криптографическая защита информации	5 глав	40 вопросов	8 заданий	10 заданий	нет
		16 акад. час.	10 акад. часов			
2. Для подготовки магистров						
4	Классификация угроз и атак. НСД к ЗИ	4 главы	60 вопросов	4 заданий	нет	12 заданий
		16 акад. час.	10 акад. часов			
5	Борьба с киберпреступностью. Фрод.	3 главы	25 вопросов	2 задания	нет	5 заданий
		6 акад. час.	8 акад. часов			
6	Сканеры безопасности. IPS, IDS	4 главы	25 вопросов	4 задания	нет	5 заданий
		8 акад. час.	8 акад. часов			
7	Деловая двухсторонняя игра (нападающие-обороняющие стороны)	-	-	-	нет	4 задания
						4 акад. часа

Преподаватель может просматривать информацию по учебным группам, в которых он назначен преподавателем: видеть информацию о членах группы и их учетных записях; просматривать статистику обучения в учебных групп.

В составе документационного обеспечения (администратора, преподавателя и обучающихся) имеются разработанные руководства пользователей по работе с комплексом и методические материалы для проведения практических, лабораторных и исследовательских работ.

Комплекс имеет: электронную библиотеку, содержащую литературу для проведения обучения; средства реализации функции администрирования системы и технической поддержки, включая удаленные (Web - интерфейс).

В настоящее время вышеуказанный комплекс активно используется в интересах подготовки бакалавров и магистров, и развернут на базе Учебной лаборатории кафедры Информационной безопасности Технологического университета (г. Королев).

В целом, на данный момент время имеются, в основном, положительные отзывы о работе и результативности использования инновационной образовательной технологии, как со стороны преподавателей, так и обучающихся.

С учетом вышеизложенных особенностей применения рассмотренного инновационного научно-образовательного комплекса по подготовке профессионалов в области информационной безопасности, можно сделать следующие выводы:

1. Комплекс позволяет в интерактивной форме изучить современные подходы к обеспечению информационной безопасности сетевых объектов (исследовать различные сценарии сетевых атак и обосновать целесообразные варианты систем защиты сети от атак).

2. Разработанная и реализованная в Технологическом университете концепция применения инновационной образовательной технологии по информационной безопасности, построенная на структурированном подходе использования отдельных автономных учебно-образовательных модулей, позволяет решать широкий перечень задач по подготовки профессионалов по различным направлениям ИБ;

3. В целом, практическое использование в образовательном процессе адаптируемого комплекса направлено:

- на овладение знаниями (в ходе теоретического изучение учебного материала);
- на получение первичных умений и навыков (на практических и лабораторных занятиях);
- на закрепление приобретенных умений и навыков (при проведении исследовательских лабораторных работ по отдельным проблемам информационной безопасности).

4. Реализация изложенных образовательных процессов, с использованием рассмотренной инновационной технологии, позволяет осуществлять выработку у обучающихся комплекса потребных профессиональных компетенций.

Список литературы

1. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» Распоряжение Правительства РФ от 28 июля 2017 года №1632-р (<http://tass.ru/ekonomika/4451565> обращение 1.12.2017 г.)
2. Доктрина информационной безопасности РФ. 5 декабря 2016 г. № Пр-646.
3. ФГОС ВПО по направлению подготовки 10.04.01 Информационная безопасность (уровень магистратуры), Приказ Минобрнауки РФ от 1.12.2016 г. №1513.

4. ФГОС ВПО по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность (уровень бакалавриата), Приказ Минобрнауки РФ от 1.12.2016 г. №1515.

5. Федеральные законы Российской Федерации: «Об образовании» (от 29 декабря 2012 г. №273) и «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (от 22 августа 1996 г. №125-ФЗ);

6. Методические материалы по обучающему комплексу по направлению подготовки 10.03.01 и 10.04.01 информационная безопасность квалификация (степень) бакалавр и магистр: Санкт-Петербург 2016 г.

7. Соляной В.Н., Сухотерин А.И., Федоров М.А. Выбор и внедрение новых образовательных технологий в (учебный процесс) подготовку бакалавров (специалистов) и магистров по информационной безопасности. «Современные образовательные технологии, используемые в очном, заочном и дополнительном образовании» [Текст] сборник – Королев МО: Изд-во «Канцлер», ФТА, 2016.

8. Соляной В.Н., Сухотерин А.И., Успенский Ф. А. Новые образовательные технологии в подготовке профессионалов информационной безопасности на базе ГБОУ ВПО МО «ФИНАНСОВО ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ» «Современные образовательные технологии, используемые в очном, заочном и дополнительном образовании» [Текст] сборник – Королев МО: Изд-во «Канцлер», ФТА, 2014.

9. Соляной В.Н., Сухотерин А.И. Направления международного сотрудничества в области подготовки профессионалов по информационной борьбе. IV Ежегодная международная научно-практическая конференция 21-22 апреля 2016 г. Королев. ТУ. «Перспективы организационные формы и эффективность развития сотрудничества российских и зарубежных ВУЗов». При поддержке Посольства Туркменистана в Российской Федерации. [Текст] /сборник – Королев МО: Изд-во ООО «ТРП», Технологический университет, 2016. – 270-279 с.

10. Сухотерин А.И., Соляной В.Н., Воронов А.Н. Развитие сотрудничества российских и зарубежных ВУЗов по защите информационного ресурса. IV Ежегодная международная научно-практическая конференция 21-22 апреля 2016 г. Королев. ТУ. «Перспективы организационные формы и эффективность развития сотрудничества российских и зарубежных ВУЗов». При поддержке Посольства Туркменистана в Российской Федерации. [Текст] /сборник – Королев МО: Изд-во ООО «ТРП», Технологический университет, 2016. – 288-293 с.