

УДК 004.056

ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЛИДЕРСТВА

**Минакова Наталья Николаевна, Мансуров Александр Валерьевич,
Поляков Виктор Владимирович**

Алтайский государственный университет, г. Барнаул
e-mail: minakova@asu.ru

TRAINING OF INFORMATION SECURITY SPECIALISTS IN THE CONTEXT OF THE FORMATION OF TECHNOLOGICAL LEADERSHIP

**Minakova Natalia N., Mansurov Alexander V.,
Polyakov Viktor V.**

Altai State University, Barnaul

Аннотация. В современных условиях система образования должна быть адаптивна к быстро меняющемуся рынку труда. В значительной мере адаптация к новым вызовам требуется при подготовке специалистов по информационной безопасности, обеспечение которой необходимо при формировании технологического лидерства.

В работе рассматривается опыт развития образовательного процесса при подготовке специалистов по информационной безопасности в условиях современных вызовов – формировании технологического лидерства, цифровой трансформации, быстро меняющихся условиях внешней среды. Показана необходимость формирования у студентов способности адаптироваться к современным вызовам. Стратегия подготовки специалистов ориентирована на активный характер познавательной деятельности студента. Предложены подходы, способы и технологии реализации такой адаптации. Показано, что в условиях непрерывно изменяющейся внешней среды необходимо обладать навыками решения задач в нестандартных ситуациях. Описаны применяемые подходы, технологии и средства, под действием которых специалист формируется как социально активная личность с профессиональными умениями и навыками, необходимыми для работы в условиях формирования

Abstract. Modern educational system should be adaptable to rapid changes of labor market. The process of training IT security specialists should meet such challenges and provide enough knowledge to deal with the problems of national security, social security, and information security of an individual.

This paper discusses the accumulated experience and aspects of IT security training development under contemporary challenges, which include rapid environment changes and digital transformation. It is shown that students should be trained to be able to adapt to possible changes of the labor market structure. The training strategy is focused on the proactive nature of students' educational activity. The paper proposes the approaches and techniques of the required adaptation to be included in the training and demonstrates the importance of non-conventional problem-solving abilities for students. The proposed approaches and techniques are described and analyzed to conclude their usefulness to facilitate the training of the required social and professional skills and abilities for the future IT security specialists.

Keywords: information security, educational technology, competences, problem-based approach, projective insight, critical thinking, creative technologies, communication, active learning, professional mobility.

технологического лидерства.

Ключевые слова: информационная безопасность, технологическое лидерство, образовательные технологии, компетенции, проблемно-ориентированный подход, проективное видение, критическое мышление, креативные технологии, коммуникационные взаимодействия, активное обучение, профессиональная мобильность.

Для цитирования: Минакова Н.Н., Мансуров А.В., Поляков В.В. Подготовка специалистов по информационной безопасности в условиях формирования технологического лидерства // Проблемы правовой и технической защиты информации. 2023. №11. С. 35-39.

For citation: Minakova N.N., Mansurov A.V., Polyakov V.V. Training of information security specialists in the context of the formation of technological leadership // Legal and Technical Problems Information Protection. 2023. No. 11. P. 35-39.

Система высшего образования неразрывно связана с нуждами общества, экономическим развитием страны. Она обеспечивает воспроизводство интеллектуальных ресурсов для формирования технологического лидерства. Классическая функция университета – обеспечить «формат знаний»: производство, накопление, хранение, передачу, распространение. Знания, имеющиеся и произведенные научными школами, накапливаются и передаются студентам в рамках учебного процесса. Распространение знаний выполняется также в рамках культурной и просветительской функции университета.

Цифровая трансформация, быстро меняющиеся условия внешней среды требуют развития системы образования в соответствии с новыми вызовами. Основная образовательная цель в этих условиях – не только получение определенного объема знаний, но и формирование у студентов активности, инициативности, понимания необходимости непрерывного обучения в условиях формирования технологического лидерства [1 – 3]. Система образования должна быть динамичной, самоуправляемой, конкурентной, многоуровневой системой, формирующей интеллектуальные ресурсы для развития государства. Она призвана реагировать на происходящие социально-экономические

изменения, ориентироваться на опережающую систему подготовки специалистов, необходимую для формирования технологического лидерства. В современных условиях студенты должны быть подготовлены к тому, что на базе полученных ими знания потребуются умения реализовывать поиск решений при обнаружении профессиональных проблем, анализировать возможные последствия результатов выполненных действий, применять знания в нестандартных ситуациях.

Развитие информационно-телекоммуникационных технологий, широкое применение биометрических систем защиты, быстро меняющиеся условия цифровизации привели к новым вызовам и угрозам в сфере информационной безопасности [4 – 6]. Специалисты по информационной безопасности должны уметь решать широкий спектр профессиональных задач: противодействие атакам злоумышленников, оценка защищенности информационных систем, ликвидация неблагоприятных последствий компьютерных инцидентов и т.д. Многие задачи требуют умения делать выбор: оценивать целесообразность применения различных методов и средств защиты, прогнозировать угрозы и разрабатывать меры противодействия, решать задачи управления информационной

безопасностью в условиях неопределённости и риска и т.д. [7 – 9]. Однако знать систему профессиональных задач, связанных с защитой информации, уметь их выполнять недостаточно. В условиях новых вызовов требуется постоянное развитие образовательного процесса через мотивацию студента на проявление собственной инициативы [1, 10]. Система такого обучения должна включать множество компонентов: научно-исследовательскую, эксплуатационную, проектную, коммуникативную, контрольно-аналитическую, творческую и т.д.

На кафедре информационной безопасности Алтайского государственного университета в основу развития образовательного процесса при подготовке специалистов по информационной безопасности положены технологии активного обучения. Акцент делается на формирование активности и инициативности студента, способности применять знания не только в стандартных, но и измененных, принципиально новых ситуациях. Применяется развивающее проблемное обучение для творческого преобразования полученных знаний, которое может быть реализовано различными технологиями [11 – 12]. В основе лежит формирование умений находить нестандартные решения, в том числе и в условиях неопределенности. Для решения нестандартных задач необходим комплекс составляющих: умение понимать проблемы в профессиональной деятельности и выявлять их, понимать многовариантность решения проблем, возможные риски при решении, умение работать в команде и т.д. Активное развивающее обучение построено на основе проблемного и проективного подходов. Акцент сделан на то, чтобы показать, что студент сможет овладеть умениями и навыками решения различных проблем. В процессе обучения студент получает представление о проблемах, с которыми он может столкнуться в профессиональной деятельности. На учебных занятиях студент имеет возможность открывать новые знания, обрабатывать их в соответствии с

решаемой проблемой, использовать для получения конкретного результата.

При подготовке специалистов применяется проблемизация содержания учебного материала. Работа над проблемой с учетом конкретных условий помогает приобретать комплекс умений и навыков – анализировать, интерпретировать информацию, диагностировать, найти в ней противоречия, выделить проблему, формулировать выводы из нее, дискутировать в рамках рассматриваемой ситуации, делать выводы по результатам решения проблемы [9, 13]. Нарбатываются коммуникативные навыки, способность к сотрудничеству, умение вести диалог, отстаивать собственное мнение. Формируется понимание того, что выполнять работу необходимо в определенных временных рамках при имеющемся количестве ресурсов [14 – 15].

Управление собственными возможностями требует мотивации – понимания того, что формирование самостоятельности и ответственности напрямую связано с качеством его жизни в будущем. Именно это обеспечивает постоянный профессиональный рост, профессиональную мобильность. Мотивация во многом формируется через осознанную проблему. Выявленная проблема связывается с разработкой проекта для ее решения. Цикл проектной деятельности включает ряд этапов [16]:

- анализ ситуации;
- диагностирование проблемы;
- формулирование проблемы;
- решение (достижение результатов);
- контроль, выводы.

Практика реализации этих этапов формируется у студентов различным образом. Один из них – демонстрация примеров переноса знаний из одной области в другую. Для формирования комбинаторного умения показывается, например, применение методов анализа структуры неоднородных материалов для параметризации радужной оболочки глаза, применяемой в биометрических системах информационной безопасности [17 - 19]. Делается акцент на ресурсоэффективность

за счет применения принципа взаимодополнения.

В применяемых образовательных технологиях проблемный подход соединен с проектным. Проблемно-ориентированный подход в сочетании с проективным видением применяется на основе взаимодействия с практикой решения профессиональных задач. Это достигается применением различных технологий образовательной деятельности, направленных на формирование у студента способности действовать в различных проблемных ситуациях, использовать знания в нестандартных ситуациях. К основным применяемым технологиям относятся [20 - 23]:

1. критическое мышление – формирование способности самостоятельно мыслить и принимать взвешенные решения с учетом обстоятельств;

2. кейс технологии – рассмотрение решений предложенной проблемной ситуации;

3. коммуникативное взаимодействие – через реализацию различных деловых игр, сценариев и т.д.;

4. контекстный анализ – изучение информации, позволяющее воспринимать и анализировать ситуации;

5. креативные технологии – для формирования и развития творческого потенциала, что необходимо для выявления проблем и поиска их решений.

Технологии работают на принципе взаимодополнения. Например, кейс-технологии и контекстное обучение построено на основе проблемного подхода. Они позволяют заинтересовать в получении недостающих знаний через проблемную ситуацию и т.д., что активизирует внутреннюю мотивацию

Накопленный опыт, востребованность специалистов по информационной безопасности позволяют сделать вывод о том, что описанные технологии и подходы позволяют находить и применять эффективные решения для подготовки специалистов в условиях формирования технологического лидерства, делают акцент на активность и инициативность, способность профессионально и самостоятельно мыслить.

Библиографический список

1. Вербицкий А.А. *Инварианты профессионализма: проблемы формирования: Монография / А.А. Вербицкий, М.Д. Ильязова.* – М.: Логос, 2011. – 288 с

2. *Экосистемы в пространстве новой экономики: монография / науч. Ред.: М.А. Боровская, Г.Б. Клейнер, Н.Н. Лябах, М.А. Масыч, Л.г. Матвеева, И.К. Шевченко: Южный федеральный университет.* - Ростов-на-Дону; Таганрог: Изд-во Южного федерального университета, 2020. - 720 с.

3. Аргунова М.В., Моргун Д.В. *Экосистемный подход как новая парадигма образования // Непрерывное образование в контексте будущего: Сборник научных статей по материалам IV Международной научно-практической конференции.* Москва, 2021. – С. 19-24.

4. Белов Е.Б. *Траектории образования в области информационной безопасности // Информационная безопасность.* - 2007. - № 6. - С. 32-33

5. Минакова Н.Н., Поляков В.В., Плетнев П.В. *Методы и средства защиты информации в коммерческой организации: монография.* Барнаул: Изд-во «Новый формат», 2016. – 158 с.

6. Минакова Н.Н., Поляков В.В. *Модель практико-ориентированной подготовки специалистов по информационной безопасности в Алтайском государственном университете. Сб. науч. статей VII Междунар. научно-практ. конф. «Многоядерные процессоры, параллельное программирование, ПЛИС, системы обработки сигналов».* Барнаул, 10-11 марта 2017 г. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2017. С. 251-256.

7. Рахманенко И.А. *Передовые практики при разработке методического обеспечения для обучения практическим навыкам в области информационной безопасности в условиях дистанционного обучения . Современное образование: интеграция образования, науки, бизнеса и власти : материалы междунар. науч.-метод. конф., 27–28 января 2022 г., Томск,*

Россия. В 2 ч. Ч. 2 / М-во науки и высш. образования РФ, Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники ; отв. ред. В.М. Рулевский. – Томск : Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2022. – 225 с. С. 19.

8. Блинов В. И. Модели смешанного обучения: организационно-дидактическая типология / В. И. Блинов, Е. Ю. Есенина, И. С. Сергеев // Высшее образование в России. - 2021. - № 5. - С. 44-64.

9. Анурьева М. С. Современная система образования в области информационной безопасности в Российской Федерации // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки, vol. 23, №3 (173), 2018, pp. 111-120.

10. Исакова А.И., Левин С.М. Инструменты формирования профессиональной подготовки обучающихся в интеграции образования, науки и производства.. Современное образование: интеграция образования, науки, бизнеса и власти : материалы междунар. науч.-метод. конф., 27–28 января 2022 г., Томск, Россия. В 2 ч. Ч. 2 / М-во науки и высш. образования РФ, Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники ; отв. ред. В.М. Рулевский. – Томск : Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2022. – 225 с., С. 18.

11. Минакова Н.Н., Поляков В.В., Мансуров А.В. Подготовка специалистов по информационной безопасности в условиях трансформации университета в центр инновационного, технологического и социального развития региона. Доклады VII Пленума СибРОУМО и матер. XVI Междунар. научно-практич. конф. «Проблемы информационной безопасности государства, общества и личности». Томск, 6-10 июня 2018 г. Томск: В-Спектр, 2018. С. 13-14.

12. Капранова В. А. Технология проектного обучения в вузе: от теории к практике // Образование в современном мире: роль вузов в социально-экономическом развитии региона : сб. науч. тр. Междунар. науч.-метод. конф., 18 марта 2014, Самара / отв. ред. Т. И. Руднева. Самара : Самарский гос. ун-т, 2014. С. 320–321.

13. Лариошина И.А., Носова А.Л. Интеграция учебного процесса в производство через внедрение технологий проектного обучения в вузе Современное образование: интеграция образования, науки, бизнеса и власти : материалы междунар. науч.-метод. конф., 27–28 января 2022 г., Томск, Россия. В 2 ч. Ч. 2 / М-во науки и высш. образования РФ, Томск. гос. ун-т систем упр. и

радиоэлектроники ; отв. ред. В.М. Рулевский. – Томск : Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2022. – 225 с., С. 158.

14. Авраменко, А. П. Развитие коммуникативных стратегий интеракции с использованием приложений дополненной реальности / А. П. Авраменко, О. Ю. Матвеева // Высшее образование сегодня. - 2021. - № 2. - С. 17-21.

15. Мороз, В.В. Развитие креативности студентов : монография /В.В. Мороз: Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2011. – 183 с.

16. Современные образовательные технологии /под ред. Бордовской В.В. и др. – М.: КНОРУС, 2010. – 432 с.

17. Третьяков И.Н., Минакова Н.Н. Алгоритм разграничения доступа по радужной оболочке глаза для решения задач контроля доступа к информационным ресурсам // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники, 2010, № 1-1 (21). с. 100-102.

18. Минакова Н.Н., Петров И.В. Информационная система идентификации личности по слабо различимым текстурам радужной оболочки глаза в видимом диапазоне излучения // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. 2014. № 2 (32) С. 105-107.

19. Минакова Н.Н. Моделирование процессов эксплуатационных воздействий для дисперсно-наполненных полимеров //Известия высших учебных заведений. Физика. - 2000. - Т. 43.- № 1. С. 41-45

20. Загашев И. О. Критическое мышление: технология развития /И. О. Загашев, С. И. Заир-Бек. – СПб.: Альянс «Дельта», 2003. – 284 с.

21. Плотникова, Н. Ф. Формирование критического мышления студентов вуза в условиях командной формы организации обучения : монография / Н. Ф. Плотникова. – Казань : Изд-во Казан. ун-та, 2015. – 84 с.

22. Балакина Л.Л. Педагогические принципы реализации коммуникативного подхода в образовании: монография / Л.Л. Балакина. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ. - 2012. - 240 с.

23. Шевченко Н.Ю., Лебедева Ю.В., Неумоина Н.Г., Корбакова Т.В. Формирование креативного мышления у студентов высшего образования // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 11-4. – С. 658-662.