

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Будиков Ю.Н.¹, Лазарев В.А.²

¹Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»,
г. Минск, Республика Беларусь, badalovo8184@gmail.com;

²Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»,
г. Минск, Республика Беларусь, lilepils@gmail.com

Abstract. The paper considers the use of information and communication technologies to improve the practical training of military students. A practice-oriented approach based on network simulation is proposed. The structure of practical tasks and criteria for assessing learning outcomes are presented. The proposed approach makes it possible to develop practical skills, provide students with opportunities to perform experiments in a virtual environment and improve the efficiency of the educational process.

Современная подготовка специалистов для военной сферы предполагает не только получение теоретических знаний, но и формирование практических навыков, необходимых для решения профессиональных задач. Особое значение данный подход приобретает при подготовке специалистов в области информационных и телекоммуникационных технологий, где качество освоения учебного материала во многом определяется возможностью его практического применения.

Одним из направлений повышения качества образовательного процесса является использование инфокоммуникационных технологий при организации практических занятий. Применение программных средств моделирования позволяет создать виртуальную среду, в которой обучаемый может самостоятельно проектировать информационные системы, изменять их параметры, проводить эксперименты и анализировать результаты. При этом преподаватель получает возможность формировать задания различной сложности и контролировать не только конечный результат, но и способ решения поставленной задачи.

Использование виртуальной среды особенно актуально при изучении компьютерных сетей и телекоммуникационных систем. Проведение экспериментов исключительно на физическом оборудовании связано с количеством доступных устройств, ограниченным временем занятий и необходимостью обеспечения безопасности оборудования. Моделирование позволяет расширить количество выполняемых практических заданий и предоставить каждому обучаемому возможность самостоятельно выполнять необходимые операции без риска нарушения работы физической сети.

Практико-ориентированное обучение предполагает постановку перед обучаемым конкретной профессиональной задачи. При этом обучаемый должен не просто выполнить заданную последовательность действий, а самостоятельно определить способ решения, проверить полученный результат и обосновать правильность выбранного решения [1]. Такой подход позволяет перейти от воспроизведения готовой инструкции к формированию устойчивого алгоритма профессиональной деятельности.

При изучении компьютерных сетей в качестве практической задачи может использоваться проек-

тирование виртуальной сети. Обучаемому задаются исходные требования: количество узлов, необходимость разделения сети на подсети, параметры адресации и требования к взаимодействию отдельных сегментов.

На основании исходных данных обучаемый выполняет выбор топологии, определяет необходимое оборудование, рассчитывает параметры адресации и выполняет настройку сетевых устройств. После завершения настройки проводится проверка работоспособности разработанной модели. Для этого могут использоваться проверка доступности узлов, анализ таблиц маршрутизации и проверка параметров интерфейсов. Таким образом, задание включает полный цикл: от анализа требований до проверки результата.

Важным элементом такого задания является возможность изменения исходных условий. Например, обучаемому может быть предложено увеличить количество сетевых узлов, изменить структуру сети или обеспечить взаимодействие нескольких подсетей. В результате одно практическое задание может использоваться для формирования нескольких групп профессиональных компетенций. Изменение исходных параметров также исключает механическое запоминание последовательности действий.

Целесообразно организовывать практическое занятие поэтапно. На первом этапе обучаемый получает исходные данные и формулировку задачи. На втором выполняется проектирование виртуальной системы и расчёт параметров адресации. На третьем производится настройка сетевых устройств и узлов. На четвёртом выполняется проверка работоспособности и поиск ошибок. Завершающим этапом является оформление результатов и краткое обоснование принятого решения.

Для повышения объективности оценки результатов целесообразно использовать систему количественных критериев.

Для определения общего показателя выполнения практического задания может использоваться следующая зависимость:

$$K = \frac{P}{P_{\max}} * 100\%; \quad (1)$$

где K – показатель выполнения практического задания, %; P – количество баллов, полученных обучаемым; $P_{\max}$ – максимальное количество баллов.

Полученный показатель может использоваться для определения уровня освоения практического материала. При значении К от 90 до 100 % Практико-ориентированное обучение предполагает постановку перед обучаемым конкретной профессиональной задачи. При этом обучаемый должен не просто выполнить заданную последовательность действий, а самостоятельно определить способ решения, проверить полученный результат и обосновать правильность выбранного решения [1]. Такой подход позволяет перейти от воспроизведения готовой инструкции к формированию устойчивого алгоритма профессиональной деятельности.

Можно определить высокий уровень подготовки, от 70 до 89 % – достаточный уровень, от 50 до 69 % – базовый уровень. Значение менее 50 % свидетельствует о необходимости дополнительной отработки материала. Следующим элементом практико-ориентированного обучения является моделирование нештатных ситуаций. После создания работоспособной системы обучаемому предлагается самостоятельно обнаружить и устранить искусственно созданную неисправность. Такой вариант задания приближен к реальным условиям эксплуатации информационных систем, когда специалисту приходится работать с конфигурацией, в которой уже имеется нарушение. При изучении компьютерных сетей в качестве неисправности может использоваться неправильная настройка IP-адреса, маски подсети, шлюза, маршрута или параметров сетевого интерфейса. Обучаемый должен определить причину нарушения работоспособности системы и самостоятельно выбрать способ её устранения. Для повышения сложности можно создавать несколько взаимосвязанных ошибок [3].

Данный подход позволяет сформировать навыки диагностики, которые сложно получить при выполнении практических заданий, предусматривающих только настройку заранее подготовленной системы. В реальных условиях специалист должен уметь не только создать и настроить информационную систему, но и оперативно определить причину возникновения неисправности. Важна последовательность диагностики: проверка состояния соединения, анализ адресных параметров, проверка маршрута и устранение выявленной причины.

Дополнительным преимуществом использования средств моделирования является возможность многократного повторения эксперимента. После завершения работы исходное состояние виртуальной системы может быть восстановлено, что позволяет обучаемому повторно выполнить задание с другими параметрами. Это даёт возможность сравнить первоначальный и исправленный варианты конфигурации, определить причину ошибки и закрепить правильный способ её устранения.

Важным условием эффективности применения инфокоммуникационных технологий является постепенное увеличение степени самостоятельности обучаемого. На начальном этапе ему может предоставляться подробная последовательность действий. После освоения базовых операций количество ин-

струкций уменьшается, а обучаемому предоставляются только исходные данные и требования к результату. Это позволяет последовательно перейти от обучения по образцу к самостоятельному решению профессиональной задачи.

Эффективность практической подготовки может повышаться за счёт вариативности заданий. Для разных обучаемых можно использовать различные исходные адресные пространства, число узлов, топологии и типы неисправностей. При сохранении общей структуры задания изменяются конкретные условия, что затрудняет копирование готового решения и стимулирует самостоятельную работу. Результаты выполнения могут сохраняться в виде файлов виртуальных проектов и кратких отчётов.

Инфокоммуникационные технологии целесообразно рассматривать не только как средство демонстрации учебного материала, но и как инструмент организации полноценной практической деятельности. Их применение позволяет объединить проектирование, настройку, экспериментирование, диагностику и оценивание в рамках одного учебного задания. Особенно значимым является формирование у курсантов способности самостоятельно анализировать исходные условия и выбирать рациональный способ решения. Применение инфокоммуникационных технологий в практической подготовке курсантов позволяет повысить практическую направленность образовательного процесса. Выполнение комплексных заданий, моделирование неисправностей и самостоятельный анализ результатов обеспечивают формирование навыков, необходимых для дальнейшей профессиональной деятельности [2]. Практико-ориентированная модель обучения создаёт условия для активного участия обучаемого и позволяет связать теоретические положения с задачами эксплуатации информационных систем.

Литература

1. Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms? [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://gem-report-2023.unesco.org/>.
2. Freeman, S. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics / S. Freeman, S.L. Eddy, M. McDonough, M.K. Smith, N. Okoroafor, H. Jordt, M.P. Wenderoth. – Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2014.
3. Cisco Networking Academy. Getting Started With Cisco Packet Tracer [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.netacad.com/>
4. Cisco Networking Academy. Cisco Packet Tracer: Free Computer Networking Simulation Tool [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.netacad.com/learning-collections/cisco-packet-tracer>
5. UNESCO. 2023 Global Education Monitoring Report: Technology in education: A tool on whose terms? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.unesco.org/en/articles/2023-global-education-monitoring-report-technology-education-tool-whose-terms>