

СОДЕРЖАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

А. С. Гребенкина

Донецкий государственный университет, Россия, Донецк, grebenkina.aleks@yandex.ru

Рассмотрен вопрос формирования цифровых компетенций в процессе математической подготовки студентов высшей технической школы. Определена математическая цифровая компетенция инженера техносферной безопасности, выделены дескрипторы и описаны индикаторы такой компетенции.

Ключевые слова: обучение; математика; математическая цифровая компетенция; дескрипторы математической цифровой компетенции; специалисты техносферной безопасности.

THE CONTENT OF MATHEMATICAL DIGITAL COMPETENCIES OF FUTURE TECHNOSPHERE SECURITY ENGINEERS

A. S. Grebenkina

Donetsk State University, Russia, Donetsk, grebenkina.aleks@yandex.ru

The issue of the formation of digital competencies in the process of mathematical training of students of higher technical school is considered. The mathematical digital competence of a technosphere security engineer is defined, descriptors are identified, and indicators of such competence are described.

Keywords: training; mathematics; mathematical digital competence; descriptors of mathematical digital competence; technosphere security specialists.

Введение

В условиях цифровой трансформации всех сфер жизнедеятельности актуализируется проблема формирования цифровых компетенций у студентов высшей школы. Указанная проблема попадает в сферу научных интересов многих ученых (Т.Г. Везиров, Е.Г. Евсеева, И.В. Захарова, И.В. Кальницкая, Д.С. Константинова, М.М. Кудяева, А.А. Лаврикова, О.В. Максимочкина, Н.А. Моисеева, А.В. Пеша и пр.). Однако, часто определение цифровой компетенции формулируется исследователями без учета особенностей деятельности студентов в будущей профессиональной цифровой среде. Так, И.В. Кальницкая и О.В. Максимочкина понимают цифро-

вую компетенцию как определенную целостность, состоящую из взаимосвязанных компонентов: теоретического, деятельностного и оценочного [3]. По мнению Г.Я. Гревцевой и О.В. Каныгиной, цифровая компетенция – это способность человека самостоятельно освоить любое техническое устройство, работающее на основе вычислительных систем [1]. Л.Е. Касьяник определяет цифровую компетенцию как готовность, способность и ответственность выбирать и применять информационные технологии на любом этапе профессиональной деятельности [4]. Принимая приведенные трактовки, отметим, что определение цифровой компетенции в разрезе обучения математике будущих инженеров техносферной безопасности до сих пор не выполнено.

Цель данной работы заключается в выделении математических цифровых компетенций (далее – МЦК) инженера техносферной безопасности (далее – ТБ) и описании дескрипторов этих компетенций.

Методология исследования

Методология работы основана на актуальных методиках обучения математике будущих инженеров, современных научно-педагогических исследованиях, содержании нормативных документов, регламентирующие основные направления цифровой трансформации высшего образования, а также цифровизации профессиональной деятельности в области обеспечения техносферной безопасности. Применены методы научного познания – синтез, сравнительный анализ, классификация, группировка, обобщение.

Результаты, их обсуждение

В процессе математической подготовки будущих инженеров ТБ у них должна быть сформирована математическая цифровая компетентность, которая является составляющей практико-ориентированной математической компетентности, отражающей способность и готовность решать практические задачи профессиональной деятельности на основе владения математическими и практико-ориентированными действиями и знаниями, способами действий по математическому и компьютерному моделированию в сфере гражданской защиты средствами цифровых инструментов [2]. Компонентами математической цифровой компетентности специалиста в области обеспечения ТБ являются МЦК, определяемые нами как совокупность знаний, умений и навыков, связанных с использованием цифровых инструментов, технологий и сервисов для решения практико-ориентированных математических задач, отражающих актуальные практические проблемы в сфере обеспечения ТБ объектов и территорий.

На основе результатов анализа содержания практических проблем в сфере обеспечения ТБ, требующих для своего разрешения применения математических теорий или математического моделирования, с учетом особенностей использования цифровых инструментов в обучении математике в высшей технической школе, нами установлен спектр МЦК инженера ТБ (табл. 1).

Таблица 1

Содержание МЦК инженера техносферной безопасности

№ п/п	Компетенция	Дескрипторы компетенции
1	Способность к потреблению математического цифрового контента	➤ способность к поиску и критическому отбору математического цифрового контента; ➤ способность анализировать математический цифровой контент и оценивать его качество; ➤ способность адекватно использовать математический цифровой контент в решении типовых и практико-ориентированных задач
2	Способность к мотивированному использованию цифровых инструментов в решении типовых и практико-ориентированных задач	➤ способность использовать информационные ресурсы и технологии релевантные решаемым математическим задачам; ➤ способность использовать информационные ресурсы и технологии релевантные решаемым задачам профессиональной деятельности; ➤ способность создавать математический цифровой контент, отражающий содержание профессиональных задач в области ТБ
3	Способность к реализации математических моделей и методов решения практических проблем в сфере обеспечения ТБ посредством информационных технологий	➤ способность применять цифровые сервисы компьютерной математики в решении практико-ориентированных задач; ➤ способность применять инструментарий статистических пакетов для анализа данных об экологической, химической, радиационной и пр. обстановке для оценки техногенных рисков, выполнения прогнозирования в области обеспечения ТБ и оценки достоверности прогнозов; ➤ способность использовать инструментарий цифровых платформ, автоматизированных информационных систем или программ широкого назначения для выполнения математического моделирования технических систем и процессов; ➤ способность использовать инструментарий профессионально направленных цифровых ресурсов для осуществления имитационного математического моделирования в области ТБ
№	Компетенция	Дескрипторы компетенции

п/п		
4	Способность к интеграции математического цифрового контента для реализации различных видов деятельности в сфере обеспечения ТБ	➤ способность перерабатывать математический цифровой контент в соответствии поставленным задачам; ➤ способность представлять данные о техногенной обстановке, результаты математического моделирования посредством интерактивных визуализаций, интерактивных таблиц, динамических графиков и т.п. ➤ способность применять математические методы для осуществления математической поддержки принятия управленческих решений в области обеспечения ТБ и реализовывать эти методы с помощью цифровых сервисов; ➤ способность использовать инструментарий цифровых сервисов для осуществления сотрудничества с иными специалистами при реализации проектов в области обеспечения ТБ

При проектировании содержания обучения математике следует определить индикаторы сформированности каждой МЦК. Например, в табл. 2 приведены индикаторы, соответствующие МЦК-2 инженера ТБ.

Таблица 2

Индикаторы МЦК-2 инженера техносферной безопасности

Компетенция	Индикаторы компетенции
Способность к мотивированному использованию цифровых инструментов в решении типовых и практико-ориентированных задач	Индивид: – сочетает теоретические математические знания и умения с их практическим применением на цифровых ресурсах; – осознанно использует в решении математических задач системы компьютерной алгебры, статистические пакеты, профессионально ориентированные программные продукты; – выбирает цифровой инструмент для решения математической задачи, основываясь на личностных установках и мотивации; – использует цифровые инструменты для оперативного решения математических задач; – осознанно строит алгоритм решения практико-ориентированных задач и реализует их с помощью цифровых инструментов

Уровень владения МЦК варьируется в зависимости от актуальных требований профессиональной деятельности в сфере обеспечения ТБ оп-

ределяющих содержание и общую характеристику образовательной программы подготовки профильных специалистов.

Заключение

Таким образом, в процессе математической подготовки будущих инженеров техносферной безопасности необходимо формировать у студентов МЦК. Выделенные нами МЦК являются компонентами математической цифровой компетентности инженера ТБ. Дескрипторы компетенций имеют выраженную практическую направленность, отражают особенности применения цифровых инструментов для реализации математических методов и моделей в профессиональной деятельности специалистов в области обеспечения техносферной безопасности.

Финансирование. Работа выполнена при финансовой поддержке Азово-Черноморского математического центра (Соглашение от 29.02.2024 № 075-02-2024-1446)

Библиографические ссылки

1. Гревцева Г.Я., Каныгина О.В. Формирование цифровой компетенции будущего архитектора в условиях цифровой трансформации // Современная высшая школа: инновационный аспект. 2023. Т. 15, № 4. С. 71-82.
2. Евсеева Е.Г., Гребенкина А.С. Формирование математической цифровой компетентности курсантов пожарно-технических специальностей средствами автоматизированных информационных систем // Педагогическая информатика. 2023. № 1. С. 176-186.
3. Кальницкая И.В., Максимочкина О.В. Модель цифровой компетенции студентов // Проблемы современного образования. 2022. № 4. С. 204-218.
4. Касьяник Е.Л. Надпрофессиональные компетенции личности как основа профессиональной успешности специалистов // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2022. № 4(48). С. 69-77.