Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании, 2025. № 4 (97). *infed.ru*

УДК 378.1

Д. Д. Джантасова, Ж. А. Азимбаева, В. В. Юрченко

D. D. Jantassova, J. A. Azimbayeva, V. V. Yurchenko

Джантасова Дамира Дулатовна, канд. пед. наук, ассоциированный профессор, заведующий кафедрой «Иностранные языки», Карагандинский технический университет им. А. Сагинова, г. Караганда, Казахстан.

Азимбаева Жанат Амантаевна, канд. пед. наук, заведующий кафедрой «Русский язык и культура», Карагандинский технический университет им. А. Сагинова, г. Караганда, Казахстан.

Юрченко Василий Викторович**,** канд. тех. наук, заведующий кафедрой «Технологическое оборудование, машиностроение и стандартизация», Карагандинский технический университет им. А. Сагинова, г. Караганда, Казахстан.

Jantassova Damira Dulatovna, PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Foreign Languages, Abylkas Saginov Karaganda Technical University, Karaganda, Kazakhstan.

Azimbayeva Zhanat Amantaevna, PhD in Pedagogical Sciences, Head of the Department of Russian Language and Culture, Abylkas Saginov Karaganda Technical University, Karaganda, Kazakhstan.

Yurchenko Vasily Viktorovich, PhD in Technical Sciences, Head of the Department of Technological Equipment, Mechanical Engineering and Standardization, Abylkas Saginov Karaganda Technical University, Karaganda, Kazakhstan.

РАЗРАБОТКА МЕР ПО НАУЧНО-ЯЗЫКОВОЙ ПОДГОТОВКЕ STEM СПЕЦИАЛИСТОВ

DEVELOPMENT OF MEASURES FOR SCIENTIFIC AND LINGUISTIC TRAINING OF STEM SPECIALISTS

Аннотация. *Статья посвящена важной проблеме научно-языковой подготовке STEM специалистов. В работе обосновывается необходимость такой подготовки будущих инженеров. Авторами рассматриваются меры по улучшению ситуации с языковой научно-профессиональной подготовкой студентов технических вузов, анализируются результаты SWOT-анализа системы языкового образования в Карагандинском техническом университете имени А. Сагинова, который выявил конкретные области в STEM-дисциплинах, где навыки языковой грамотности требуют улучшения и могут быть эффективно развиты с помощью цифровых технологий. Рассматриваются преимущества и возможности, созданной авторами программы «Цифровая языковая грамотность в STEM», в контексте изучения языков в техническом вузе.*

Annotation. *The article is devoted to the important problem of scientific and linguistic training of STEM specialists. The work substantiates the need for such training of future engineers. The authors consider measures to improve the situation with the linguistic scientific and professional training of students of technical universities, analyze the results of the SWOT analysis of the language education system at the Karaganda Technical University named after A. Saginov, which identified specific areas in STEM disciplines where language literacy skills require improvement and can be effectively developed with the help of digital technologies. The advantages and opportunities of the program «Digital Language Literacy in STEM» created by the authors are considered in the context of studying languages in a technical university.*

Ключевые слова: *цифровая программа, STEM-дисциплины, языковые навыки, подготовка инженерных кадров.*

Keywords: *digital program, STEM disciplines, language skills, training of engineering personnel.*

Введение

Актуальность вопросов подготовки специалистов технического профиля продолжают оставаться в центре активных дискуссий в академической и инженерной среде. Образовательные программы в технических вузах, как правило, характеризуются преобладанием традиционных методов обучения, ограниченным взаимодействием между образовательной сферой, бизнесом и государством, а также недостаточной фокусировкой на развитии мягких навыков у специалистов. Множество исследователей в области STEM-подготовки утверждают, что программы должны ориентироваться на развитие инженерного мышления и таких ключевых компетенций, как способность к самостоятельной работе (выбор исследуемой проблемы, методов и образовательной траектории), участие в научно-исследовательских проектах, опыт взаимодействия с реальным сектором экономики, а также формирование комплексного представления о своей отрасли. Таким образом, актуальность проведения комплексного исследования научно-профессиональной подготовки обусловлена необходимостью создания эффективной системы подготовки специалистов.

В рамках данного исследования проанализированы существующие программы научно-профессиональной подготовки инженеров в технических вузах, а также предложены меры для их интенсификации и улучшения.

Материалы и методы

Был проведен глубокий анализ текущей ситуации в системе подготовки инженерных кадров. В процессе анализа рассматривалась структура образовательных программ: включение как общих предметов, так и специализированных курсов, направленных на подготовку инженеров в различных областях (строительство, ИТ, электротехника и др.), фундаментальная подготовка по математике, физике и химии, которые служат базой инженерных знаний, практическая подготовка (лабораторные работы, стажировки, производственная практика), использование цифровых технологий, включая искусственный интеллект и машинное обучение, интернационализация: программы обмена, двойные дипломы с зарубежными вузами, междисциплинарный подход: развитие навыков в смежных областях (управление проектами, экономика, экология).

Обсуждение

Проанализировав текущую ситуацию в технических вузах, мы пришли к выводу, что традиционно они ориентированы на развитие инженерного мышления, при этом недостаточно внимания уделяется формированию мягких навыков и языковой грамотности в STEM-дисциплинах. За последние два десятилетия во всем мире резко выросло значение образования STEM. Появились такие технологии, как искусственный интеллект, виртуальная реальность, которые обусловливают необходимость пересмотра образовательных программ и подходов.

По мнению ученых, образование STEM особенно важно в научных дисциплинах, так как необходимо развивать коммуникативные навыки с помощью традиционных письменных и речевых средств, а также с помощью методов письма и речи, включая иллюстрацию, анимацию, видеосъемку, конструирование моделей [1-3].

В связи с этим в ходе анализа образовательных программ было акцентировано внимание на развитие языковых навыков в сфере STEM с использованием цифровых инструментов.

Проведенный нами SWOT-анализ системы языкового образования в Карагандинском техническом университете имени А. Сагинова выявил конкретные области в STEM-дисциплинах, где навыки языковой грамотности требуют улучшения и могут быть эффективно развиты с помощью цифровых технологий. К таким областям относятся: сбор и анализ информации в сфере STEM, особенности STEM-текстов и терминологии, визуализация и наглядность STEM-дискурса, проектирование и моделирование технологических процессов, а также аналитика данных. На основе результатов этого анализа был разработан прототип цифровой программы «Цифровая языковая грамотность в STEM».

Цели программы заключались в следующем:

1. Развитие языковых навыков студентов в STEM-дисциплинах с использованием цифровых инструментов.
2. Стимулирование творческих способностей и критического мышления через цифровые проекты.
3. Развитие навыков решения проблем в контексте STEM с акцентом на развитие языковой компетенции.
4. Улучшение навыков общения и сотрудничества с применением цифровых платформ для совместной работы.

Данная цифровая программа «Цифровая языковая грамотность в STEM» состоит из трех этапов:

1. разработка цифровых учебных материалов, ресурсов и мероприятий, основанных на семи выделенных конкретных областях STEM;
2. создание мультимедийного контента, интерактивных симуляторов и виртуальных лабораторий для повышения уровня языковой грамотности в области STEM;
3. использование цифровых инструментов, таких как платформы для кодирования, образовательные приложения и онлайн-ресурсы, для поддержки обучения студентов.

Нами выделены 8 основных компонентов, входящих в структуру цифровой программы, подробно описанные в таблице 1.

Таблица 1

№	Компонент	Описание
1	Концепции STEM	Ознакомление с ключевыми понятиями в области науки, технологии, инженерии и математики
2	Развитие языка	Чтение, письмо, говорение и аудирование в контексте STEM
3	Проектное мышление	Определение проблем, разработка решений, тестирование
4	Цифровые инструменты	Использование кодирования, моделирования, визуализации данных
5	Проектно-ориентированное обучение	Применение STEM-языка в практических проектах
6	Командная работа	Развитие навыков общения и сотрудничества
7	Творчество и инновации	Создание инновационных решений и творческий подход
8	Оценка и рефлексия	Анализ успехов и адаптация стратегии обучения

Рассмотрим подробно каждый компонент структуры цифровой программы «Цифровая языковая грамотность в STEM».

1. Концепции STEM: ознакомление студентов с основными понятиями науки, технологий, инженерии и математики для формирования базового понимания этих дисциплин.
2. Развитие языка: акцент на языковых навыках (чтение, письмо, говорение, аудирование) в контексте STEM для эффективного выражения идей и мыслей.
3. Процесс проектного мышления: обучение принципам дизайн-мышления, включая сопереживание пользователям, определение проблемы, разработку решений, создание прототипов и тестирование. Проектное мышление помогает выразить свою идею с помощью визуальных средств, графики.
4. Цифровые инструменты и технологии: внедрение платформ для кодирования, программного обеспечения для моделирования и визуализации данных для повышения эффективности обучения и практических экспериментов.
5. Проектно-ориентированное обучение: применение концепций STEM и языковых навыков через проектную деятельность для решения реальных инженерных задач.
6. Общение и сотрудничество: развитие навыков командной работы, общения и обмена идеями в ходе совместной работы над проектами.
7. Творчество и инновации: Стимулирование креативного мышления, разработка уникальных решений и итерация идей через обратную связь и рефлексию.
8. Оценка и рефлексия с помощью технологий: Внедрение технологических методов оценки понимания STEM-концепций, языковой компетенции и применения проектного мышления, с акцентом на рефлексию и области для дальнейшего развития.

Этап оценки будет состоять из трех этапов:

1. постоянная оценка влияния цифровых технологий на навыки языковой грамотности студентов по предметам STEM;

2. сбор данных об успеваемости, владении цифровыми технологиями и навыках сотрудничества для определения успешности программы;
3. использование данных оценки для принятия решений на основе данных и совершенствования программы.

Выводы

Интегрируя эти ключевые элементы в единую образовательную систему, студенты могут развивать языковую грамотность в области STEM и критическое мышление, одновременно приобретая практический опыт применения цифровых технологий для решения сложных задач.

На этапе тестирования осуществляется двухэтапная экспериментальная проверка цифровой программы на выбранной группе студентов. Этот процесс включает механизмы обратной связи для постоянного совершенствования: мониторинг вовлеченности студентов и результатов обучения с использованием инструментов цифровой аналитики, а также оценка эффективности применения цифровых технологий в повышении уровня языковой грамотности в области STEM.

На этапе внедрения цифровая программа дорабатывается с учетом отзывов и результатов оценки, расширяется для охвата более широкой аудитории, обеспечивается её доступность и инклюзивность. Также осуществляется обучение и поддержка педагогов для эффективного интегрирования цифровых технологий в учебный процесс.

Список литературы

1. Прикладное исследование. STEM образование в Казахстане: текущее состояние и перспективы развития. (Исследование проведено при поддержке компании «Chevron» в рамках проекта «Караван знаний»). / Авторы: Н. Имангалиев, Д. Сагадатова, М. Омашева, Г. Хайриева, Д. Турдалы, Н. Каримова, Е.

Аккисев. Caravan of Knowledge. – 2020. – 133 с. – Текст: непосредственный.
2. Tiflis O. STEM Education Programme for Teachers. The British Society for Research into Learning Mathematics / O. Tiflis, I. Saralar-Aras // BSRLM Spring Conference. – 2021, 1-2. – Текст: непосредственный.
3. Hanif Q. Abstract Thinking Skills of High School Students in STEM Learning: Literature Review / Q. Hanif, C.W. Budiyanto, R.A. Yuana // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2021. – Текст: непосредственный.

© Джантасова Д. Д., Азимбаева Ж. А., Юрченко В. В., 2025