***УДК 372.853***

***А.Б. Розыева, Дж. Авлиякулиев***

*г. Туркменабат, Туркменистан, Туркменский государственный педагогический институт имени. Сейитназара Сейди*

**МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ STEM-ПОДХОДА В ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ**

ХХI век – век глобального информационного общества предъявляет особые требования к развитию образовательных технологий, заставляя искать новые формы и методы обучения. Отечественное образование наглядно демонстрирует адекватность требованиям нынешней эпохи, ускоренному темпу развития, выражающегося в подготовке квалифицированных, хорошо владеющих современными инновационными технологиями специалистов, граждан, способных решать сложные задачи эры информационных технологий, а также в трансформации самого учебного процесса в соответствии с лучшим мировым опытом.

На решение этих задач нацелено и Постановление Президента Туркменистана «Об утверждении Концепции совершенствования методики обучения по общеобразовательным программам в Туркменистане до 2028 года». Реализация определённых в Концепции задач будет содействовать разработке новых учебно-методических систем, национального программного обеспечения, активной интеграции отечественной сферы образования в мировое образовательное пространство.

Современные образовательные требования обусловливают необходимость поиска новых решений в преподавании, что способствует широкому внедрению STEM-образования (Science, Technology, Engineering, Mathematics) [2]. В преподавании физики STEM-подход ориентируется на интеграцию знаний из различных дисциплин и акцент на практическое применение теоретических знаний в реальных жизненных и профессиональных ситуациях. Это в свою очередь способствует подготовке студентов к решению междисциплинарных задач, развитию критического и творческого мышления, а также формированию навыков, необходимых для успешной работы в условиях быстро меняющихся научных и технологических реалий.

Для эффективного внедрения STEM-образования в уроки физики, необходимо учесть несколько ключевых методических рекомендаций [1,4].

**1. Интеграция междисциплинарных знаний.** STEM-подход в преподавании физики ориентирует образовательный процесс на развитие у студентов междисциплинарного мышления и навыков применения знаний из разных областей науки и техники. В отличие от традиционного подхода, который рассматривает физику как изолированную дисциплину, STEM способствует восприятию физики как инструмента для решения практических задач, актуальных для повседневной жизни и профессиональной деятельности.

**2. Проектно-ориентированное обучение.** Проектное обучение является основой STEM-подхода и служит важным инструментом для применения теоретических знаний в реальных и практических контекстах. Включение проектной деятельности в преподавание физики помогает студентам не только осваивать теорию, но и развивать навыки работы в команде, проектирования и анализа, что является важным аспектом их профессиональной подготовки.

**3. Использование современных информационных технологий.** Современные информационные технологии открывают новые возможности для преподавания физики в рамках STEM-образования. Применение цифровых инструментов и программного обеспечения позволяет расширить спектр учебных возможностей, улучшить визуализацию физических процессов и создать условия для самостоятельной работы студентов с актуальными научными моделями. Использование таких платформ, как PhET Interactive Simulations или GeoGebra, позволяет студентам проводить эксперименты и моделировать физические явления, наблюдая за их динамикой в реальном времени [3] .

**4. Практическая направленность обучения.** Практическая деятельность играет ключевую роль в освоении физики в контексте STEM. Студенты, участвующие в реальных экспериментах, не только закрепляют теоретические знания, но и учатся на практике решать инженерные и научные задачи. Включая в лабораторные работы задания, которые отражают реальные инженерные задачи, студенты могут проектировать системы, которые на практике применяют законы термодинамики, механики, оптики или электричества. Важно, чтобы результаты экспериментов студенты использовали для подтверждения теоретических гипотез и выявления новых закономерностей.

**5. Развитие критического и творческого мышления.** Одним из важнейших компонентов STEM-образования является развитие у студентов критического и творческого мышления, что необходимо для поиска инновационных решений и эффективного подхода к решению задач. Важно, включать в занятия задачи, которые не имеют одного решения, а требуют от студентов выработки собственного подхода. Это способствует развитию аналитического и креативного мышления.

**6. Системная оценка учебного процесса.** Оценка в рамках STEM-образования должна учитывать не только конечный результат, но и сам процесс обучения. Это помогает развивать у студентов навыки самооценки и рефлексии, а также позволяет учитывать инновационность и креативность их подходов. Оценивание должно сочетать теоретические знания и практические умения студентов.

В настоящее время в Туркменском государственном педагогическом институте имени Сейитназара Сейди активно реализуется внедрение STEM-методов, ориентированных на лучшие мировые практики, для преподавания дисциплин естественнонаучного и технического профиля. С начала второго семестра 2023-2024 учебного года в учебный план специальности «Физика и информатика» введен курс «Применение STEM-подхода в обучении физике», для которого была разработана основная учебная программа. Цель курса - развитие у студентов понимания принципов STEM, овладение навыками использования информационно-коммуникационных технологий, проектирования с применением современных технических решений, работы с робототехническими платформами и разработкой технологических карт в контексте STEM.

В целом, для успешного внедрения STEM-подхода необходимо прививать будущим учителям предметов естественно-научного цикла еще в педагогических вузах. Внедрение STEM-подхода в преподавание физики существенно расширяет возможности образовательного процесса, способствует развитию у студентов междисциплинарных навыков, инновационного мышления и способности решать реальные задачи с использованием знаний из разных областей.

**Литература**

1. Beers, S. Z. STEM Lessons and Teaching / S. Z. Beers. — Corwin Press, 2018. - 174 с.
2. Holm, A., Eilks, I. Science Education and the Role of STEM / A. Holm, I. Eilks. - Springer, 2015. - 210 с.
3. <https://phet.colorado.edu/>.
4. Сюй Шихуань, Сунг Чиа-Чи, Шин Хорн-Чжун Разработка междисциплинарного STEM-модуля для учителей средней школы: поисковое исследование // Вопросы образования. 2020. № 2. С. 204-229.