

- Визуальные материалы: графики, схемы, анимации для наглядного представления информации.
- Практические задания: упражнения и задачи для закрепления полученных знаний.
- Адаптивность и доступность: поддержка различных устройств и учет потребностей учащихся с ограниченными возможностями.
- Дополнительные материалы: глоссарий, ссылки на полезные ресурсы, тесты для самопроверки.

Электронный учебник, основанный на современных веб-технологиях, не ограничивается простым ознакомлением с математическими понятиями. Он предоставляет учащимся возможность углублять знания, самостоятельно планировать обучение, анализировать свои ошибки и тем самым способствовать более осознанному и прочному освоению алгебраических дробей, а также формированию навыков применения полученных знаний в различных научных и технических областях. Интерактивность и возможность самоконтроля делают процесс обучения более эффективным и увлекательным.

При создании учебника будет использовано HTML, CSS и т. д. для актуальности самого учебника. Ведь данное программное обеспечение позволит учебнику быть более актуальным и не отставать от норм нынешнего времени и будущего. Также при создании учебника будет использоваться язык для веб-программирования JavaScript.

Список использованной литературы

1. Электронные образовательные ресурсы: разработка, внедрение, оценка эффективности / сост.: А.К. Сидорова, М.И. Иванов. – Брест : БрГУ им. А.С. Пушкина, 2021. – 40 с.
2. Использование HTML5 в создании электронных учебников : практическое руководство / сост.: С.М. Ковалев, П.С. Новиков. – Витебск : ВГУ им. П.М. Машерова, 2024. – 72 с.

**ОПТИМИЗАЦИЯ ПРЕПОДАВАНИЯ
ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ
В КОНТЕКСТЕ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**
Халява Артём (УО МГПУ им. И.П. Шамякина, г. Мозырь)
Научный руководитель – В.С. Савенко, д-р техн. наук, профессор

Современное физико-математическое образование требует внедрения эффективных методов обучения, направленных на углубленное изучение тригонометрических преобразований. В условиях развития цифровых технологий и инженерного образования особое значение приобретает оптимизация методики преподавания тригонометрии, что способствует формированию аналитического мышления и математической культуры учащихся.

Цель исследования – выявление оптимальных методических подходов к преподаванию тригонометрических преобразований, направленных на

повышение качества усвоения материала, развитие практических навыков учащихся и их подготовку к решению реальных инженерных задач.

Основная часть. Одним из ключевых аспектов успешного обучения является применение интерактивных технологий, таких как использование динамических математических программ (GeoGebra, Wolfram Alpha), которые позволяют учащимся наглядно изучать свойства тригонометрических функций и их преобразования. По данным исследования [1], внедрение таких технологий не только повышает уровень визуального восприятия сложных математических понятий, но и способствует более глубокому пониманию материала. Например, в работе [2] подчеркивается, что использование интерактивных инструментов позволяет учащимся самостоятельно исследовать и открывать новые свойства тригонометрических функций. Кроме того, важным компонентом методики является применение компетентностного подхода, который предполагает интеграцию знаний по математике, физике и информатике. Это позволяет учащимся увидеть практическую значимость тригонометрических преобразований и их применение в инженерных и технических дисциплинах. Например, использование тригонометрии в анализе колебательных процессов, моделировании электрических цепей и решении задач навигации способствует более осознанному усвоению материала [3].

Развитие исследовательской деятельности учащихся также играет важную роль в процессе обучения. Включение в учебный процесс проектных заданий, связанных с реальными практическими задачами, помогает развивать критическое мышление, самостоятельность и умение работать с различными источниками информации. Например, учащимся можно предложить анализировать данные реальных физических экспериментов и применять тригонометрические методы для их обработки [4].

С точки зрения педагогики эффективное преподавание тригонометрии требует дифференцированного подхода, учитывающего уровень подготовки и индивидуальные особенности учащихся. Использование адаптивных образовательных платформ, позволяющих подбирать задания с учетом индивидуального прогресса, является перспективным направлением развития образовательного процесса [5].

Дополнительным фактором оптимизации преподавания является применение игровых технологий и геймификации. Использование математических викторин, интерактивных заданий и симуляций способствует повышению мотивации учащихся, делает процесс обучения более увлекательным и способствует лучшему усвоению сложных тем. Как отмечается в исследовании [6], включение игровых элементов в образовательный процесс значительно повышает вовлеченность и интерес к изучению математики.

Также необходимо учитывать роль междисциплинарных связей. Современные образовательные программы требуют, чтобы учащиеся могли применять тригонометрические преобразования в различных областях науки

и техники. Интеграция тригонометрии с физикой и информатикой позволяет продемонстрировать ее практическое значение и делает обучение более осмысленным.

Таким образом, ключевые направления оптимизации преподавания тригонометрических преобразований включают:

- Использование цифровых и интерактивных технологий;
- Внедрение компетентного подхода и межпредметных связей;
- Развитие исследовательской и проектной деятельности;
- Применение адаптивного и дифференцированного обучения;
- Включение игровых технологий в образовательный процесс.

Заключение. Оптимизация преподавания тригонометрических преобразований в физико-математическом образовании требует комплексного подхода, включающего цифровые технологии, практико-ориентированные задачи, исследовательскую деятельность и межпредметные связи. Это способствует повышению качества математического образования, развитию инженерного мышления и формированию компетенций, необходимых для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности.

Список использованной литературы

1. Кузнецов, А.В. Интерактивные технологии в обучении математике: опыт и практика / А.В. Кузнецов, Н.И. Петрова // Современные образовательные технологии. – 2020. – Т. 12, № 3. – С. 45–58.
2. Смирнова, Т.А. Использование GeoGebra в обучении тригонометрии: результаты эксперимента / Т.А. Смирнова // Научные исследования в образовании. – 2021. – Т. 8, № 2. – С. 102–110.
3. Иванова, Е. С. Компетентный подход в преподавании математики: теория и практика / Е.С. Иванова // Педагогические науки. – 2022. – Т. 15, № 1. – С. 78–85.
4. Михайлов, Д.С. Проектная деятельность в обучении математике: новые подходы и методы / Д.С. Михайлов, О.В. Лебедева // Вестник высшей школы. – 2023. – Т. 19, № 4. – С. 34–40.
5. Федоров, С.В. Адаптивные образовательные технологии в математическом образовании / С.В. Федоров // Современные проблемы образования. – 2023. – Т. 21, № 2. – С. 112–125.
6. Андреев, В.Н. Геймификация в математическом обучении: теория и практика / В.Н. Андреев // Инновации в образовании. – 2024. – Т. 10, № 1. – С. 56–68.

**СИСТЕМА ГРАФИЧЕСКИХ ЗАДАЧ И ЗАДАЧ-РИСУНКОВ
ПО ОСНОВАМ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ**
Ханькова Анастасия (УО МГУ им. А.А. Кулешова, г. Могилёв)
Научный руководитель – В.М. Кротов, канд. пед. наук, доцент

Современное образование требует обновления подходов к обучению, и преподавание физики в школе играет ключевую роль в формировании научного мышления у учащихся. Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) представляет собой центральную тему, объясняющую поведение материи на молекулярном уровне, но ее понимание может затрудняться абстракцией, недостаточной визуализацией и сложностью взаимосвязей. В этом контексте