

**Хомякова Светлана Анатольевна**

учитель

МАОУ «СОШ №6 им. Евдокии Бершанской»

г. Геленджик, Краснодарский край

## **МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ УРОКА «РЕШЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ, СВОДЯЩИХСЯ К КВАДРАТНЫМ УРАВНЕНИЯМ» В 10 КЛАССЕ**

***Аннотация:** в статье изложена методика проведения урока на тему «Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям» в 10 классе. Даны извлечения из технологической карты урока, с авторскими комментариями. Результаты исследования могут быть полезны учителям математики, осуществляющих подготовку обучающихся к сдаче единого государственного экзамена по математике профильного уровня.*

***Ключевые слова:** тригонометрические уравнения, школьный курс математики, алгоритм решения, математическая подготовка.*

Значимость тригонометрических уравнений в школьном курсе математики сложно переоценить, поскольку они интегрируют знания из разных разделов алгебры и тригонометрии. Умение решать уравнения, сводящиеся к квадратным, выступает важным компонентом математической подготовки старшеклассников и напрямую связано с успешностью на государственной итоговой аттестации.

Тригонометрия – это один из разделов курса алгебры, имеющий широкое прикладное значение. Навык решения тригонометрических уравнений и неравенств лежит в основе изучения различных разделов не только математики, но и других дисциплин (например, физики) [3, с. 250]. Решение тригонометрических уравнений – одна из трудных тем школьного курса. Эту тему необходимо знать школьникам хорошо, чтобы успешно сдать ЕГЭ по математике [1, с. 108]. Как показывают результаты ЕГЭ, многие выпускники испытывают трудности при решении тригонометрических уравнений. По данным ФИПИ (2024), лишь 42%

участников экзамена справляются с заданиями №6 и №13 профильного уровня, связанными с тригонометрией [2, с. 100].

Усвоение такого сложного материала всецело зависит от методической готовности учителя. Именно поэтому мы можем говорить о важности применения специализированной методике проведения такого урока, которая позволяет системно формировать у учащихся навык введения замены переменной и учёта области допустимых значений тригонометрических функций.

План изучения учебного материала в рамках описываемого урока выглядит следующим образом.

1. Определение тригонометрических уравнений.

2. Отличительные признаки тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным.

3. Алгоритм решения тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным.

1. Организационный этап. Его цель – создать деловой настрой для занятия; информировать о подготовке к уроку. Учитель создаёт благоприятный психологический настрой на работу: «У каждого из вас на столах лежат карточки самооценивания. Подпишите их. В течение урока мы с вами будем выполнять различные задания. По окончанию решения каждой задачи, вы должны оценить свою работу:

1. Я с заданием справился / не справился.

2. Задание выполнено без ошибок /есть такие-то недочёты ...

3. Задание выполнено самостоятельно /с помощью (кого)...

4. Моя работа мной оценена так...»

2. Создание проблемной ситуации. Обучающиеся осуществляют решение простейших тригонометрических уравнений. Моделирование проблемной ситуации происходит следующим образом: «Обратите внимание на магнитную доску, где расположены карточки с несколькими тригонометрическими уравнениями. Укажите способы их решения»:

- 1)  $\cos(4x - 2) = 2$ ;

$$2) (tgx - \sqrt{3}) \left( 2 \sin \frac{x}{2} + 1 \right) = 0$$

$$3) \cos^2 x - 2 \cos x = 0;$$

$$4) tgx + 3ctgx + 4 = 0;$$

$$5) 8 \sin^2 x - 6 \sin x - 5 = 0$$

$$6) 8 \cos^2 2x + 6 \sin 2x - 3 = 0$$

$$7) 2 \sin x - 3 \cos x = 0;$$

$$8) \cos^2 3x = \frac{1}{2};$$

$$9) 3 \sin^2 x - 4 \sin x \cos x + \cos^2 x = 0$$

Проверка решения осуществляется устно.

3. Открытие новых знаний. На данном этапе изучаются отличительные признаки тригонометрических уравнений, сводящихся к алгебраическим.

Моделирование:

1) Проблема: как (почему, чем и т. д.)?..

2) Задание: составить алгоритм ....

3) Проверка (устно).

4) Вывод, обобщение (содержание вывода).

5) Задание: сделайте соответствующие отметки в листе самооценки.

4. Проверка истинности новых знаний осуществляется на основе представленной практической работы. Проверка: «Как справились с заданием? Почему? Что помогло вам справиться с заданием? Какими знаниями руководствовались?».

5. Подведение итогов урока основывается на рефлексии деятельности с опорой на листы самооценки: «Встаньте те, кто может назвать себя хорошим учеником на уроке, обоснуйте своё мнение. Переведите результаты урока в баллы (каждый + равен 1 баллу). Какая отметка за урок у вас получилась?». Учитель подводит итоги работы класса и предлагает определить свой уровень познаний в математике.

Описанная методика позволяет сформировать:

1) коммуникативные универсальные учебные действия в части планирования учебного сотрудничества с учителем и сверстниками; умения вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении вопроса; умения оформлять свои мысли в устной форме; слушать и понимать речь других; умения делать выводы, общаться, слушать мнение одноклассников;

2) познавательные универсальные учебные действия в части: умения осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной форме; умения осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной форме; рефлексии способов и условий действия, понимание причин успеха и неудач и структурирование собственных знаний;

3) регулятивные универсальные учебные действия в части целеполагания, планирования своей деятельности для решения поставленной задачи и контроль полученного результата, оценивания своей деятельности на уроке; адекватной оценки деятельности на уроке и контроля и оценки процесса и результатов деятельности.

Таким образом, предложенная методика проведения урока по решению тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным, демонстрирует эффективный подход к формированию у десятиклассников комплексных математических навыков. Она органично сочетает отработку алгоритмических действий с развитием аналитического мышления и умением учитывать специфику тригонометрических функций при отборе корней. Представленные методические приёмы могут быть успешно интегрированы в практику преподавания математики и способствовать повышению качества подготовки учащихся к итоговой аттестации.

### ***Список литературы***

1. Большакова М.В. Методические приёмы организации систематизации и углубления знаний старшеклассников по теме «Методы решения тригонометрических уравнений» при подготовке к ЕГЭ / М.В. Большакова // Современные проблемы педагогики и образования: сборник статей Международной научно-

практической конференции (Петрозаводск, 19 июня 2023 года). – Петрозаводск: Новая Наука, 2023. – С. 108–112. EDN EETKZK

2. Кожина Я.С. Значимость проблемного обучения в формировании навыков решения тригонометрических уравнений у обучающихся 10 классов / Я.С. Кожина // Физико-математическое и естественнонаучное образование: наука и школа. XXII Емельяновские чтения: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Йошкар-Ола, 14 февраля 2025 года). – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2025. – С. 99–105. EDN WONZIN

3. Никкина О.В. Обучение решению тригонометрических уравнений и неравенств в углубленном курсе алгебры и начал математического анализа / О.В. Никкина, И.В. Селиванова // Перспективные научные исследования: опыт, проблемы и перспективы развития: сборник научных статей по материалам XIV Международной научно-практической конференции (Уфа, 10 мая 2024 года). – Уфа: Вестник науки, 2024. – С. 249–254. EDN TIEIYS