

## **Урок математики с использованием элементов модульной технологии по теме "Тригонометрические уравнения" 10 класс.**

**Косакина А.М. – учитель математики**

**МБОУ гимназия №9**

Использование блочно-модульной технологии на уроках математики позволяет развивать самостоятельность учащихся на уроке, повышает сознательное отношение к учебе, повышает их познавательную активность. Соблюдается право ученика на выбор уровня овладения содержанием, тем самым на уроках создается ситуация успеха, что способствует самореализации ученика и мотивации учения. Задания на всех этапах урока дифференцированы по уровням сложности, домашнее задание тоже дифференцировано, ученик имеет свободный выбор объема, уровня трудности и характера заданий. На каждом этапе урока применяются различные формы контроля: контроль со стороны учителя, затем взаимоконтроль в парной работе, и, наконец, самоконтроль, что способствует активизации учащихся, развиваются навыки коллективной работы, ученик учится правильно распределять время работы над заданиями. В течение всего урока учащиеся сами оценивают свою работу, и результаты оценивания заносятся в индивидуальный контрольно-оценочный лист. Модульная технология позволяет экономить учебное время на 30%, так как урок разбивается на микромодули, у каждого из которых своя четко заданная цель, свой вид самостоятельной деятельности, требующий мобилизации знаний и умений, указаны способы взаимодействия участников учебного процесса на каждом этапе. Оценка перестает быть инструментом принуждения и средством наказания.

Использование технологии модульного обучения, которое отличает проблемный подход, творческое отношение обучаемого к процессу обучения, комплексная работа над изучением теории и практики, позволяет мне сформировать у учащихся прочные, осознанные знания и умения, развивать познавательные способности и создавать условия для развития самореализации личности каждого ученика. Значительное пространство свободы, получаемое преподавателем при этой технологии, обеспечивает ему большую возможность творческих поисков.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

### Модульный блок “Тригонометрические уравнения и неравенства”

#### Учебный элемент № 1 “Тригонометрические уравнения”

№	Учебный материал с указанием заданий	Руководство по усвоению материала
<p><b>УЭ-0</b></p> <p>1 мин.</p>	<p><b>Постановка целей урока.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Повторить и уточнить знания о решении простейших уравнений.</li> <li>• Научиться решить более сложные тригонометрические уравнения, используя свойства тригонометрических функций и основных способов упрощения уравнений.</li> </ul>	
<p><b>УЭ-1</b></p> <p>3 мин.</p>	<p><b>Цель:</b> выработка навыков вычисления арксинуса, арккосинуса, арктангенса.</p> <p><b>Задание № 1.</b> Вычислите с помощью таблицы значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла. Внимательно прочитайте вопрос. Работайте прямо на бланках, обводя кружком номер правильного ответа. Из четырех предложенных вариантов ответа выберите один правильный.</p> <p><b>Вводная диагностика</b></p> <p>1). <math>\arccos \sqrt{2}/2</math>          А. <math>\pi/4</math> В. <math>\pi/2</math> С. <math>2\pi/3</math> D. <math>-\pi/4</math></p> <p>2). <math>\arcsin 1</math>          А. <math>-\pi/3</math> В. <math>\pi</math> С. <math>\pi/2</math> D. <math>3\pi/2</math></p> <p>3). <math>\arccos (-1/2)</math>          А. <math>\pi/2</math> В. <math>2\pi/3</math> С. <math>-\pi/3</math> D. <math>-\pi/6</math></p> <p>4). <math>\arcsin(-\sqrt{3}/2)</math>          А. <math>\pi/2</math> В. <math>2\pi/3</math> С. <math>-\pi/3</math> D. <math>-\pi/6</math></p> <p>5). <math>\arctg \sqrt{3}/3</math>          А. <math>\pi</math> В. <math>\pi/3</math> С. <math>\pi/4</math> D. <math>\pi/6</math></p>	<p>Письменно, индивидуальная работа</p>

**Цель:** проверить качество выполнения задания; выявить допущенные ошибки и их причины; исправить ошибки, если необходимо.

**Задание № 2.** Проверьте выполнение задания по ключу, исправьте ошибки, если необходимо.

Проверьте задание по ключу.

1. А
2. С
3. В
4. С
5. D

**Критерии оценки**

Количество правильных ответов	оценка
5	5
4	4
3- 2	3
Менее 2	2

Самопроверка по ключу,

индивидуальная работа по образцам

Занесите свои результаты в **ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ**

**УЭ-2**  
5  
МИН

**Цель:** выработка навыков решения простейших тригонометрических уравнений.

**Задание № 3.** Вспомните, пользуясь опорным конспектом формулы корней простейших тригонометрических уравнений.

Ребята, а теперь перейдем к решению простейших тригонометрических уравнений. Напомните, пожалуйста, формулы решения уравнений вида  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ .

*Учащиеся называют формулы решения уравнений*

$\sin x = a$	$x = (-1)^k \arcsin a + \pi k, k \in Z$
$\cos x = a$	$x = \pm \arccos a + 2 \pi k, k \in Z$
$\operatorname{tg} x = a$	$x = \operatorname{arctg} a + \pi k, k \in Z.$

Фронтальная работа

**Задание № 4.** Решите тригонометрические уравнения, используя формулы.

1 вариант	2 вариант
$\sin x = 1/2$	$\sin x = -1/2$
$\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$
$\operatorname{tg} 2x = \sqrt{3}$	$\operatorname{tg} 2x = \frac{\sqrt{3}}{3}$
$\cos^2 x = 0$	$\sin^2 x = 0$
$\sin(x - \frac{\pi}{4}) = 1$	$\cos(x + \frac{\pi}{4}) = 1$

Письменно, индивидуальная работа

**Цель:** проверить качество выполнения задания; выявить

	<p>допущенные ошибки и их причины; исправить ошибки, если необходимо.</p> <p><i>На экране проецируются ответы</i></p> <p><b>Задание № 5.</b> Взаимопроверка: проверьте в парах выполнение задания по образцам, исправьте ошибки, если необходимо.</p>	<p>взаимопроверка в парах</p> <p>индивидуальная работа по образцам</p> <p>Занесите свои результаты в <b>ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ</b></p>
<p><b>УЭ-3</b></p> <p>15 мин</p>	<p><b>Цель:</b> выработка навыков решения более сложных тригонометрических уравнений.</p> <p>Групповая работа:</p> <p>1 группа – 1 ряд, 2 группа – 2 ряд, 3 группа – 3 ряд.</p> <p>В каждой группе назначается ответственный за работу группы (из числа сильных учеников).</p> <p><b>Задание № 5.</b> Решите тригонометрические уравнения, используя свойство четности тригонометрических уравнений, взаимосвязь между компонентами и результатами действия.</p> <p><u>1 группа.</u> Алгебра и начала анализа 10-11кл, Задачник.Стр.52 №352(а), №353 (а).</p> <p><u>2 группа.</u> Алгебра и начала анализа 10-11кл, Задачник.Стр.52 №352 (б), №353 (б).</p> <p><u>3 группа.</u> Алгебра и начала анализа 10-11кл, Задачник.Стр.52 №352 (в), №353 (в).</p> <p>Представители групп оформляют решения на доске.</p> <p><b>Цель:</b> проверить качество выполнения задания; выявить допущенные ошибки и их причины; исправить ошибки, если необходимо.</p> <p><b>Задание № 6.</b> Проверьте выполнение задания по образцам, исправьте ошибки, если необходимо.</p>	<p>Письменно.</p> <p>Групповая работа</p> <p>Самопроверка</p> <p>Занесите свои результаты в <b>ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ</b></p>
<p><b>УЭ-4</b></p> <p>3 мин</p>	<p><b>Цель:</b> составить алгоритм решения данного типа тригонометрических уравнений.</p> <p><b>Задание № 7.</b> Ответьте на вопросы:</p> <p>1. Какими свойствами тригонометрических функций вы пользовались для упрощения уравнения?</p>	<p>Фронтальная работа</p>

	<p>2. Какие правила решения уравнений использовали?</p> <p>3. Какие трудности испытали?</p> <p>4. Устно. Проговорите план решения уравнений № 352 (г), №353 (г), задачник стр.52.</p> <p>Фронтальный разбор на доске наиболее сложных уравнений?</p>													
<p><b>УЭ-5</b> 10 мин</p>	<p><b>Цель:</b> проверить качество самостоятельно выполненного задания; выявить допущенные ошибки и их причины; исправить ошибки, если необходимо.</p> <p>А теперь выберите одно из предложенных уравнений и самостоятельно решите его (время работы 5 мин).</p> <p>За крылья доски вызываются 2 ученика (для решения 1 и 2 примера), решение третьего проецируется на экране.</p> <p><i>На экране проецируется задание.</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>На оценку</th> <th>1 вариант</th> <th>2 вариант</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>«3»</td> <td><math>\sin(-5x) - 1 = 0</math></td> <td><math>\cos(-3x) + 1 = 0</math></td> </tr> <tr> <td>«4»</td> <td><math>2\cos(x - \frac{\pi}{6}) = \sqrt{3}</math></td> <td><math>2\sin(x - \frac{\pi}{4}) = \sqrt{2}</math></td> </tr> <tr> <td>«5»</td> <td><math>2\sin(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}) - \sqrt{2} = 0</math></td> <td><math>2\cos(\frac{\pi}{3} - \frac{x}{2}) + \sqrt{3} = 0</math></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Задание № 8.</b> Проверьте выполнение задания по образцам, исправьте ошибки, если необходимо.</p> <p><b>Учитель:</b> Ребята, проверьте свое решение с ответами на доске и на экране.</p> <p><b>Обратная связь:</b> кто сделал на «3», на «4», «5», причины ошибок.</p>	На оценку	1 вариант	2 вариант	«3»	$\sin(-5x) - 1 = 0$	$\cos(-3x) + 1 = 0$	«4»	$2\cos(x - \frac{\pi}{6}) = \sqrt{3}$	$2\sin(x - \frac{\pi}{4}) = \sqrt{2}$	«5»	$2\sin(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}) - \sqrt{2} = 0$	$2\cos(\frac{\pi}{3} - \frac{x}{2}) + \sqrt{3} = 0$	<p>индивидуальная работа по образцам.</p> <p>Занесите свои результаты в <b>ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ</b></p>
На оценку	1 вариант	2 вариант												
«3»	$\sin(-5x) - 1 = 0$	$\cos(-3x) + 1 = 0$												
«4»	$2\cos(x - \frac{\pi}{6}) = \sqrt{3}$	$2\sin(x - \frac{\pi}{4}) = \sqrt{2}$												
«5»	$2\sin(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}) - \sqrt{2} = 0$	$2\cos(\frac{\pi}{3} - \frac{x}{2}) + \sqrt{3} = 0$												
<p><b>УЭ-6</b> 5 мин</p>	<p><b>Рефлексия</b></p> <p><b>Цель:</b> анализ деятельности на уроке и подведение итогов урока. Выбор домашнего задания.</p> <p>1. Вспомните цели урока (УЭ-0).</p> <p>2. Как вы считаете, цели урока достигнуты?</p> <p>3. Как бы вы оценили результаты своей работы на уроке:</p> <p>а) я все понял, могу этот материал объяснить другому;  б) я сам все понял, но объяснить другому не берусь;  в) для полного понимания мне нужно повторить тему;  г) я ничего не понял. Какова причина непонимания?</p>	<p>Индивидуальная работа</p>												

	<p><b>Учитель:</b> Дорогое ребята! Спасибо вам за работу на уроке. Я благодарю всех, кто принял активное участие в работе. Благодарю вас за помощь в проведении урока. Надеюсь на дальнейшее сотрудничество. Урок окончен. До свидания!</p> <p>ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ сдается в конце урока</p>					
	<p><b>Дополнительно:</b> Решите уравнение <math>6 \cos^2 x + \cos x - 1 = 0</math></p>					
	<p><b>Домашнее задание.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>П.20, записи в тетради</li> <li>Выполнить упражнения по выбору:</li> </ol> <table border="1" data-bbox="336 734 949 887"> <tr> <td colspan="2">Количество баллов</td> </tr> <tr> <td>До 16 №349, №350, №351</td> <td>17 – 20 № 354, №355(а), №356(а).</td> </tr> </table>	Количество баллов		До 16 №349, №350, №351	17 – 20 № 354, №355(а), №356(а).	
Количество баллов						
До 16 №349, №350, №351	17 – 20 № 354, №355(а), №356(а).					

## ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

для учащихся 10 А класса к модулю по теме “Тригонометрические уравнения”

	Ф.И.О. учащегося:	УЭ- 1	УЭ- 2	УЭ- 3	УЭ- 5	Итого (max 20)
1	Тригонометрические уравнения					