

КАМЕНСКИЙ ФИЛИАЛ ГАПОУ РБ  
«ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ОТКРЫТОГО УРОКА**  
**ПО ТЕМЕ:**  
**«ПРИМЕНЕНИЕ ОСНОВНЫХ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ**  
**ТОЖДЕСТВ»**

Разработал: Карпова М.Н.  
преподаватель общеобразовательных дисциплин

Каменск, 2017

## План урока

**Тема:** «Применение основных тригонометрических тождеств»

**Учебная дисциплина:** Математика

**Группа:** СЭЗС-11

**Специальность:** 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

**Тип урока:** урок обобщения и систематизации знаний.

**Вид урока:** практика

**Форма организации учебного занятия:** индивидуальная, групповая, коллективная

**Методическая цель урока** – закрепить основные тригонометрические тождества при вычислении значений тригонометрических функций по одной из них

**Цель:**

**Образовательная:** обобщить и систематизировать знания учащихся по теме; продолжить формирование умений и навыков по применению тригонометрических формул; проконтролировать степень усвоения знаний, умений и навыков по теме, формирования навыков самообучения и самоорганизации.

**Развивающая:** совершенствовать, развивать умения и навыки по решению задач на применение тригонометрических формул; развивать умения и навыки в работе с тестами; продолжить работу по развитию логического мышления, математической речи и памяти.

**Воспитательная:** продолжить формирование навыков эстетического оформления записей в тетради; приучать к умению общаться и выслушивать других; воспитание сознательной дисциплины; развитие творческой самостоятельности и инициативы; стимулировать мотивацию и интерес к изучению тригонометрии.

**Методическое и материально-техническое обеспечение урока:**

компьютер, мультимедийный проектор, учебник «Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.» под ред. А.Г. Мордковича. Урок проводится с использованием мультимедийной презентации.

**Методы обучения:** частично-поисковый, организация и осуществление мыслительной деятельности, проблемно-поисковый, практический (исследовательский), демонстрационный, объяснительно - наглядный, проблемный.

**Межпредметные связи:**

История

**Стандарт образования:** ФГОС

**Формируемые компетенции:**

ОК 2	Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

**Студент должен знать:** основные тригонометрические тождества

**Студент должен уметь:** применять при вычислении значений тригонометрических функций по одной из них

## **Ход занятия**

- 1. Организационный момент (1мин)**
  - Приветствие студентов
  - Проверка готовности к занятию
- 2. Целеполагание и мотивация (2 мин)**
  - Объявление целей занятия
  - Мотивация студентов
- 3. Актуализация знаний (5 мин)**
  - Разгадывание ребусов
- 4. I этап. ПДД (20 мин)**
  - Вопросы
  - Тригонометрия на ладони
- 5. II этап. Техосмотр. (10 мин)**
  - Работа в группах (перевести из градусной меры в радианную)
- 6. III этап. Гонка по пересечённой местности. (15 мин)**
  - Работа в группах (найти значения тригонометрических функций)
- 7. IV этап. Внезапная остановка – авария (5 мин)**
  - Работа в группах (закончить основные тригонометрические тождества)
- 8. V этап. Привал. (15 мин)**
  - Физкультминутка
  - Подведение предварительных итогов
  - Шарада
  - Немного из истории
- 9. VI этап. Финиш. (10 мин)**
  - Определение значений функций
- 10. VII этап. Итоги. (5 мин)**
  - Итоги игры
  - Итоги урока
- 11. Домашнее задание (2 мин)**
  - Домашнее задание
  - Инструктаж по выполнению

Преподаватель \_\_\_\_\_ Карпова М.Н.

## Применение основных тригонометрических тождеств

**Цель:** Повторить и систематизировать изученный материал.

**Задачи:**

- Образовательная: обобщить и систематизировать знания учащихся по теме; продолжить формирование умений и навыков по применению тригонометрических формул; проконтролировать степень усвоения знаний, умений и навыков по теме, формирования навыков самообучения и самоорганизации.
- Развивающая: совершенствовать, развивать умения и навыки по решению задач на применение тригонометрических формул; развивать умения и навыки в работе с тестами; продолжить работу по развитию логического мышления, математической речи и памяти.
- Воспитательная: продолжить формирование навыков эстетического оформления записей в тетради; приучать к умению общаться и выслушивать других; воспитание сознательной дисциплины; развитие творческой самостоятельности и инициативы; стимулировать мотивацию и интерес к изучению тригонометрии.

**Тип урока:** урок обобщения и систематизации знаний.

**Вид урока:** практика

**Методы обучения:** частично-поисковый, организация и осуществление мыслительной деятельности, проблемно-поисковый, практический (исследовательский), демонстрационный, объяснительно - наглядный, проблемный.

**Организационные формы общения:** индивидуальная, групповая, коллективная.

**Оборудование:** доска; мел; маршрутные листы; таблички с названиями экипажей; оценочные листы; таблицы с названиями этапов пути; задания для экипажей; мультимедийный комплекс.

### Ход урока

Ученики сидят по группам: 4 группы по 4 человека. Каждая группа – это экипаж машины с названиями, соответствующими названиям тригонометрических функций, во главе с рулевым. Каждому экипажу выдаётся маршрутный лист и определяется цель: пройти заданный маршрут успешно, без ошибок. Урок сопровождается презентацией.

#### I. Организационный момент.

**Приветствие. Проверка посещаемости. Проверка готовности к занятию. Объявляется тема, цели и задачи занятия.**

Вступительное слово учителя: Здравствуйте, ребята!

“Однажды царь решил выбрать из своих придворных первого помощника. Он подвёл всех к огромному дверному замку. "Кто откроет, тот и будет первым помощником." Никто не притронулся даже к замку. Лишь один визирь подошёл и толкнул замок, который открылся. Он не был закрыт на ключ.

Тогда царь сказал: "Ты получишь эту должность, потому что полагаешься не только на то, что видишь и слышишь, но надеешься, на собственные силы и не боишься сделать попытку”.

Сегодня на уроке мы будем полагаться не только на то, что видим и слышим, но и на собственные силы и не будем бояться сделать попытку.

Сегодня на занятии мы будем учиться:

Применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них

Для этого нужно знать:

1. Определения тригонометрических функций
2. Значения тригонометрических функций углов.
3. Основные тригонометрические тождества.

Известно давно, что одна голова хорошо, а две лучше, поэтому вы сегодня работаете в группах. Известно также, что дорогу осилит идущий. Но мы живём в век скоростей и время дорого, а значит можно сказать так: «Дорогу осилит едущий», поэтому сегодня урок у нас пройдёт в виде игры «Математическое ралли». Каждая группа – это экипаж машины, во главе с рулевым.

Цель игры:

- успешно пройти маршрут каждому экипажу;
- выявить чемпионов ралли.

Названия команд мы узнаем, отгадав ребусы



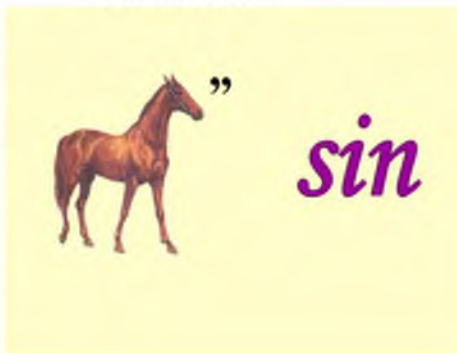
*синус*



*котангенс*



*тангенс*



*косинус*

Представляются экипажи и их рулевые:

- Экипаж – «синус»
- Экипаж – «косинус»
- Экипаж – «тангенс»
- Экипаж – «котангенс»

Девиз гонки: **«Торопись медленно!»**

Вам предстоит совершить пробег по «математической местности» со множеством препятствий.

Маршрутные листы каждому экипажу выданы. Преодолеть препятствия смогут экипажи, которые знают определения и тригонометрические формулы.

Во время пробега каждый рулевой руководит экипажем, помогая, и оценивая вклад каждого члена экипажа в преодоление маршрута в виде «плюсов» и «минусов» в оценочном листе. За каждый правильный ответ группа получает «+», неправильный «-».

Вам предстоит преодолеть следующие этапы пути:

I этап. ПДД (правила дорожного движения).

II этап. Техосмотр.

III этап. Гонка по пересечённой местности.

IV этап. Внезапная остановка – авария.

V этап. Привал.

VI этап. Финиш.

VII этап. Итоги.

Итак, в путь!

### **I этап. ПДД (правила дорожного движения).**

1) Каждому экипажу по очереди задаются вопросы

1. Сформулировать определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса.

2. Углом какой четверти является угол: 105°, 50°, 320°, -91°.

3. Какой знак имеет синус, косинус, тангенс, котангенс в I, II, III, IV четверти?

2) Изучая раздел “Тригонометрия” мы часто пользуемся табличными значениями тригонометрических функций для углов 0°, 30°, 45°, 60°, 90°. Давайте их вспомним.

Правило быстрого запоминания этих значений.

“Тригонометрия на ладони” Мнемоническое правило

В этом случае нам поможет наша рука. На экране вы видите изображение руки и формулу  $\frac{\sqrt{n}}{2}$ , где  $n$  – номер пальца. Давайте внимательно посмотрим на нашу руку. Если провести линии через мизинец и большой палец, то они пересекутся в точке, называемой “лунный бугор”. Образуется угол 90°. Линия мизинца образует угол 0°. Проведя лучи из “лунного бугра” через безымянный, средний, указательный пальцы, получаем углы соответственно 30°, 45°, 60°. Подставляя вместо  $n$ , 0, 1, 2, 3, 4, получаем значения  $\sin$ , для углов 0°, 30°, 45°, 60°, 90°. Давайте попробуем. Для  $\cos$  отсчет происходит в обратном порядке.

3) Ребята! Запишите число и тему урока: «Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них».

### **II этап. Техосмотр.**

Задание: перевести из градусной меры в радианную

- Экипаж – «синус»:  $\sin 30^\circ$ ,  $\tan 90^\circ$ ,  $\cos 60^\circ$ ,  $\cot 60^\circ$
- Экипаж – «косинус»:  $\sin 0^\circ$ ,  $\cos 90^\circ$ ,  $\cot 45^\circ$ ,  $\tan 180^\circ$
- Экипаж – «тангенс»:  $\cos 45^\circ$ ,  $\tan 30^\circ$ ,  $\cot 0^\circ$ ,  $\sin 180^\circ$
- Экипаж – «котангенс»:  $\sin 45^\circ$ ,  $\cos 360^\circ$ ,  $\cot 30^\circ$ ,  $\tan 45^\circ$

Члены экипажей сверяют результаты с ответами на слайде

### **III этап. Гонка по пересечённой местности.**

10 минут экипажам на решение задания, а далее представители экипажей защищают свой постер с решением заданий. Когда представители экипажей закончат, все обучающиеся (вместе с преподавателем) проверяют правильность и рациональность решений и записывают в тетрадь. Рулевые оценивают вклад каждого члена экипажа знаками «+» и «-» в оценочных листах.

Экипаж «Синус»:  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ,  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ . Найти  $\cos \alpha$ ,  $\tan \alpha$ ,  $\cot \alpha$ .

Экипаж «Косинус»:  $\cos \alpha = \frac{4}{5}$ ,  $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$ . Найти  $\sin \alpha$ ,  $\tan \alpha$ ,  $\cot \alpha$ .

Экипаж «Тангенс»:  $\tan \alpha = 2\sqrt{2}$ ,  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ . Найти  $\sin \alpha$ ,  $\cos \alpha$ ,  $\cot \alpha$ .

Экипаж «Котангенс»:  $\cot \alpha = \sqrt{3}$ ,  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ . Найти  $\sin \alpha$ ,  $\cos \alpha$ ,  $\tan \alpha$ .

#### IV этап. Внезапная остановка – авария

Основные тригонометрические формулы.

Ребята, успешное выполнение преобразований тригонометрических выражений требует свободного владения тригонометрическими тождествами и формулами. Знание которых, мы проверим, выполнив следующее задание.

$$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha =$$

$$1 - \sin^2\alpha =$$

$$1 - \cos^2\alpha =$$

$$\operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{ctg}\alpha =$$

$$1 + \operatorname{tg}^2\alpha =$$

$$1 + \operatorname{ctg}^2\alpha =$$

#### V этап. Привал.

Вы устали и должны отдохнуть. Пока экипаж отдыхает рулевые подводят предварительные итоги: считают «плюсы» и «минусы» у членов экипажа и в целом у экипажа.

**Для обучающихся:** 3 и более «+» – оценка «5»;

2 «+» – оценка «4»;

1 «+» – оценка «3».

**Для экипажей:** «+» и «-» взаимно уничтожаются. Считаются только оставшиеся знаки.

Физкультминутка.

Каждое упражнение выполнять 6 – 8 раз.

- Скольжение подбородком по груди в низ.
- «Черепашка»: наклоны головы вперёд-назад.
- Наклоны головы вправо-влево.
- «Сова»: поворот головы вправо-влево.
- «Тыква»: круговые движения головой в одну и другую сторону.

**Отгадайте шарadu.**

Из чисел вы мой первый слог возьмите,  
Второй – из слова «гордецы».  
А третьим лошадей вы погоните,  
Четвёртым будет бляные овцы.  
Мой пятый слог такой же, как и первый,  
(Три-го-но-ме-три-я)

Последней буквой в алфавите является  
шестой,  
А если отгадаешь ты всё верно,  
То в математике раздел получишь ты  
такой

Немного из истории

Слово «тригонометрия» (от греческих слов «тригон» – треугольник и «метрео» – измеряю) означает «измерение треугольников». Возникновение тригонометрии связано с развитием географии и астрономии – науки о движении небесных тел, о строении и развитии Вселенной.

В результате произведённых астрономических наблюдений возникла необходимость определения положения светил, вычисления расстояний и углов. Так как некоторые расстояния, например, от Земли до других планет, нельзя было измерить непосредственно, то учёные стали разрабатывать приёмы нахождения взаимосвязей между сторонами и углами треугольника, у которого две вершины расположены на земле, а третью



представляет планета или звезда. Такие соотношения можно вывести, изучая различные треугольники и их свойства. Вот почему астрономические вычисления привели к решению (т. е. нахождению элементов) треугольника. Этим и занимается тригонометрия.

Зачатки тригонометрии были обнаружены в древнем Вавилоне. Вавилонские учёные умели предсказывать солнечные и лунные затмения. Некоторые сведения тригонометрического характера встречаются в старинных памятниках других народов древности.

#### **VI этап. Финиш.**

Чтобы успешно пересечь линию финиша осталось поднапрячься и совершить «рывок». Очень важно в тригонометрии уметь быстро определять значения  $\sin t$ ,  $\cos t$ ,  $\operatorname{tg} t$ ,  $\operatorname{ctg} t$ ,

где  $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$ . Учебники закрыть.

Экипажи поочерёдно называют значения функций  $\sin t$ ,  $\cos t$ ,  $\operatorname{tg} t$ ,  $\operatorname{ctg} t$ , если:

- $t = \pi/6$ .  $(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{\sqrt{3}}{3}, \sqrt{3})$ .
- $t = \pi/4$ .  $(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}, 1, 1)$ .
- $t = \pi/3$ .  $(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}, \sqrt{3}, \frac{\sqrt{3}}{3})$ .
- $t = \pi/2$ .  $(1; 0; \text{нет}; 0)$ .

#### **VII этап. Итоги.**

Итоги игры.

Рулевые сдают оценочные листы. Определяется экипаж, ставший чемпионом «Математического ралли» и характеризуется работа остальных групп. Далее называются фамилии тех, кто получил оценки «5» и «4».

Итоги урока.

– Ребята! Чему вы сегодня научились на уроке? А что для этого нужно знать?

– Я думаю, что вы поняли, что формулы нужно хорошо знать, чтобы их правильно применять. Вы также поняли, что тригонометрия очень важная часть математики, так как она применяется в других науках: астрономии, географии, физике и др.

#### **Домашнее задание:**

Составить синквейн по пройденной теме

### **Список использованной литературы**

1. А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Т.А. Корешкова, Т.Г. Мишустина, П.В. Семенов, Е.Е. Тульчинская. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 ч. (базовый уровень). М.: Мнемозина, 2009.
2. Л.А. Александрова. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Самостоятельные работы. Под ред. А.Г.Мордковича. М.: Мнемозина, 2009.
3. Ш.А. Алимов. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса. М.: Просвещение, 2009.
4. Материалы Википедии.