

Методическая разработка учебного занятия

Учебная дисциплина ОУД.04 Математика

Специальность 26.03.03 Судовождение

Группа РЭС 15-1

Продолжительность учебного занятия: минут

Раздел программы: Основы тригонометрии.

Тема урока: «Преобразование тригонометрических выражений»

Тип урока: урок обобщения и систематизации знаний

Вид урока: Урок - соревнование

Цель урока: совершенствование знаний и умений обучающихся в преобразованиях тригонометрических выражений.

Задачи занятия:

образовательная: обеспечить на уроке повторение, закрепление, проверку усвоения обучающимися преобразования тригонометрических выражений с использованием основных тригонометрических формул; продолжить формирование умений самостоятельно применять всю совокупность этих знаний в вариантных ситуациях по образцу и нестандартных, требующих при их решении преобразования полученных знаний.

развивающая: развивать вычислительные навыки, творческое мышление, оригинальность мышления; развивать умения критически анализировать ситуации, навыки самоконтроля; создавать для учащихся ситуации критической самооценки.

воспитательная: воспитывать у обучающихся ответственность за результаты обучения, уверенность в своих силах; воспитывать чувство коллективизма, интерес к предмету.

Формы организации учебной деятельности:

- индивидуальная работа;
- групповая работа.

Формируемые общие и компетенции на учебном занятии:

Код компетенции	Формируемые компетенции	Показатель оценки результата
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Понимание сущности и социальной значимости будущей профессии; применение профессиональных знаний в практической деятельности; ответственность за качество своей работы.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Организация и планирование собственной деятельности; демонстрация понимания цели и способов ее достижения; выполнение деятельности в соответствии с целью и способами, определенными руководителем.
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Демонстрировать общение с коллегами, преподавателем, чувствовать ответственность перед командой,

ОК 7	Берет на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), выполнения заданий.	Демонстрировать ответственность за работу команды, за результат выполнения заданий.
------	---	---

Педагогическая технология (ее элементы): технология сотрудничества

Методы обучения, используемые на учебном занятии: репродуктивный, частично-поисковый, частично-исследовательский, практическая работа.

Приемы обучения: анализ, синтез, обобщение

Методическое обеспечение: раздаточный материал: справочный материал, практическая работа, карточки для индивидуальной работы, презентация «Устная работа», «Тестирование капитанов», жетоны оценивания.

Средства обучения: компьютер, проектор, флипчарт.

Информационная карта учебного занятия

№	Этап урока (время, мин)	Задачи этапа	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Ожидаемый результат (показатели)
1	Организационный момент (5 мин.)	Подготовка обучающихся к работе на занятии	Приветствует обучающихся, проверяет: - готовность к уроку; - присутствие обучающихся;	Приветствуют преподавателя	готовность обучающихся к учебно-познавательной деятельности
2	Мотивация, целеполагание (5 мин.)	Мотивация студента на изучение нового материала Сообщение темы, цели и задач урока	Настраивает на плодотворную работу: Объявляет о соревновании команд, условиях игры, как будут отмечаться достигнутые результаты на уроке. Зачитывает эпиграф к уроку. Показывает слайд с темой учебного занятия, планом урока.	Пробуют ответить, что такое 1 миля Называют тему урока и цели. Записывают в тетрадь тему учебного занятия:	Объективно оценивают себя самостоятельно. Понимание темы и поставленной цели учебного занятия
3	<u>Первый этап – «Трап»</u> (15 мин)	Проверить знания 2 обучающихся (работа по карточкам)	Проверка усвоения материала обучающимися, образа мышления отвечающих.	Учащиеся работают на флипчартах, готовят ответы.	Активные действия обучающихся с объектом изучения,

		Фронтальный опрос обучающихся (устно)	Комментирование ответов обучающихся. Проверка усвоения материала обучающимися, образа мышления отвечающих. Оценивание ответов обучающихся.	Устное выполнение упражнений.	максимальное использование самостоятельности и в умениях и навыках. Активные действия обучающихся в устной работе, понимание основных понятий темы.
4	<u>Второй этап - «Аврал»</u> (30 мин)	Самостоятельная работа учащихся по группам (карточка-задание) Выполнение всей группой задания с комментированием Выполнение задания у доски Работа в группах. Разноуровневая практическая работа.	Провести инструктаж выполнения работы. Проверка правильности ответов. Диктует задание. Оценивает правильность выполнения задания. Диктует задание. Оценивает правильность выполнения задания. Инструктаж по выполнению работы.	Выполняют упражнения командой. Заполнение таблицы. Обучающийся комментирует решение задания. Остальные проверяют правильность выполнения. Выполнение задания. Выполнение задания. Защита выполненных работ у доски с каждой команды по 1 на каждый уровень.	Активные действия обучающихся с объектом изучения. Умение производить вычисление, воспроизведение учебного материала на слух. Умение производить вычисления. Умение производить тригонометрические преобразования, доказательства тождеств.
5	<u>Третий этап - «Рандеву»</u> (15 мин)	Команды задают друг другу по 3 вопроса и оценивают их.	Оценивает грамотность составленных вопросов, правильность ответов, оценивает ответы (жетоны)	Составляют вопросы, дают ответы на поставленный вопрос.	Практика постановки вопросов для проверки прочности, глубины и осознанности знаний.

6	<u>Четвёртый этап – «На мостике» (10 мин)</u>	Капитаны команд и отвечают на 5 тестовых вопроса каждый.	Создание атмосферы значимости, серьезности и важности работы на этом этапе. Оценивает правильность ответов, оценивает ответы (жетоны).	Капитаны отвечают на тестовые вопросы, члены команды могут помочь.	Умение выполнять задания, требующих мысленной активности, самостоятельной мыслительной деятельности.
	<u>Пятый этап - «Якорь» (5 мин)</u>	Подведение итогов игры.	Выставляются оценки учащимся, которые получили жетоны. Подсчитывают количество жетонов каждой команды и определяют победившую команду. Анализ ошибок, допущенных во время урока.	Подсчитывают баллы. Слушают комментарии преподавателя по итогам за урок.	Объективное оценивание работы обучающихся.
7	Рефлексия (3 мин.)	Оценка уровня эмоционального состояния	Читает вопросы на слайде.	Пытаются ответить на поставленные вопросы	Открытость обучающихся в осмыслении своих действий и в их самооценке.
8	Информация о домашнем задании (2 мин.)	Обеспечение понимания содержания домашнего задания.	Обеспечение понимания цели, содержания и способов выполнения д/з.	Реализация необходимых и достаточных условий для выполнения д/з всеми студентами в соответствии с актуальным уровнем их развития.	

Конспект урока

I. Организационный момент.

Здравствуйте, ребята! Как вы уже успели заметить, сегодня на уроке у нас присутствуют гости. Они хотят посмотреть, как мы с вами умеем работать. Ну что ж, давайте постараемся и попробуем не разочаровать наших гостей.

II. Мотивация, целеполагание.

III. Наш урок мы проведем в виде командной игры **«По волнам нашей памяти»**.

Девизом игры станут слова пословицы

«Память – кладовая ума».

Каждая команда – это экипаж парусного судна во главе с капитанами: _____

Каждая команда отвечает на вопросы и от степени сложности получает жетон (миль):

зеленый- 1 миля (три)

синий- 2 мили (четыре)

бордовый- 3 мили (пять).

Если речь зашла о милях, все ли знают, о чем идет речь?

- Скажите пожалуйста, что такое миля?

Миля (от *лат. mille passuum* — тысяча двойных шагов римских солдат в полном облачении на марше) — путевая мера для измерения расстояния, введенная в Древнем Риме.

Британская и американская (статутная): 1 миля = 8 фурлонгов = 1760 ярдов = 5280 футов = 1609 м.

При подведении итога урока, подсчитывается количество баллов (милей), прошедшие каждым судном, оцениваются ответы учащихся, получившие жетоны. Чем дальше отойдет корабль от пристани, тем лучше сработают члены команды судна.

На протяжении нескольких уроков мы проходили основы тригонометрии, познакомились с определениями тригонометрических функций, основными тригонометрическими формулами. Как вы думаете, чем мы сегодня должны заниматься (подвести итоги в работе тригонометрическими преобразованиями).

Запишите в тетрадях тему урока **«Преобразование тригонометрических выражений»**

Цель урока – совершенствование знаний и умений обучающихся в преобразованиях тригонометрических выражений

«В добрый путь экипажи! Счастливого плавания!»

Первый этап нашего урока – «Трап»

Прежде, чем подняться на судно, повторим основные понятия темы.

По 1 человеку от каждой команды выходят к доске – работают по карточкам-заданиям (приложение 1).

Устная работа:

- 1) Сформулируйте определение синуса, косинуса.
- 2) Какое наибольшее значение может принимать синус, косинус, тангенс?
- 3) Какое наименьшее значение может принимать синус, косинус, тангенс?
- 4) В каких четвертях $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$ имеют разные знаки?
а) II и IV; б) I и III; в) I и IV.

5) Выбрать верное равенство

а) $\sin \alpha = \frac{\pi}{3}$ б) $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$; в) $\sin \alpha = -3,7$.

6) Какому выражению соответствует значение $\frac{\sqrt{3}}{2}$?

а) $\sin 30^\circ$; б) $\cos \frac{\pi}{6}$; в) $\operatorname{tg} \frac{\pi}{3}$

7) Какой из углов является углом II четверти?

а) $\frac{4\pi}{9}$; б) -145° ; в) $\frac{3\pi}{4}$

8) Могут ли синус и косинус одного и того же аргумента быть равными соответственно:

а) 0,6 и -0,8; б) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ и $-\frac{3}{\sqrt{5}}$?

9) Вычислите $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha = 1\frac{1}{7}$.

10) Упростите выражение: $\cos \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha - \sin \alpha$;

11) Вычислите $\sin 405^\circ$; $\cos 390^\circ$; $\cos 840^\circ$.

12) Может ли синус быть равным -3,7; 2; $\frac{\sqrt{30}}{6}$?

13) Вычислить: $5\sin^2 \alpha - 7 + 5\cos^2 \alpha$

Проверить выполнение работы учащихся, работавших по карточкам.

Второй этап игры - «Аврал»

1) По 1 человеку от каждой команды выходят к доске – работают по карточкам-заданиям (приложение 1).

2) Самостоятельная работа учащихся по группам.

На парту каждому ученику раздаётся карточка с заданием, которое объясняет учитель: “ В таблицу рядом с окружностью вы должны поставить ту букву, в которую перейдет конец единичного радиуса (точка Т) при повороте его на заданный угол α ”.

По истечении 3-4 минут выполнения задания учитель вызывает по одному ученику из каждого варианта, которые записывают полученную из выбранных семи букв фразу на доске.

Первая буква (Т) записывается учителем после всех написанных букв. В результате всех верно полученных ответов должна получиться известная фраза А.В. Суворова:

“Тяжело в ученье – легко в бою”

3) Работа в тетрадях и на доске.

№	Задание	Ответ
I. Самостоятельно с комментированием	$3 \sin \frac{\pi}{6} - \operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$	$= 3 \cdot \frac{1}{2} - 1 = 1,5 - 1 = 0,5$
	$3 \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} - \sin \frac{\pi}{2}$	$= 3 \cdot 1 - 1 = 2$

II. У доски	$3 \operatorname{tg} 30^\circ - \sin 270^\circ + 2 \cos 30^\circ$ $3 \sin \frac{\pi}{6} - \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} + 2 \sin \frac{\pi}{2} - \cos \pi$	$= 6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - 1 + 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3} + 1$ $= 3 \cdot \frac{1}{2} - 1 + 2 \cdot 1 + 1 = 1.5 + 2 =$
-------------	--	---

4) Работа в группах. Разноуровневая практическая работа. Свободный выбор.

Первый уровень - карточка “консультант” - ребята решают по образцу (на “3”);

Второй уровень - карточки для самостоятельного решения (на “4”);

Третий уровень - карточки для самостоятельного решения (на “5”).

5) Защита выполненных работ с каждой команды по 1 человеку на каждый уровень.

Третий этап игры – «Рандеву»

Команды задают друг другу по 3 вопроса и оценивают их.

Четвёртый этап игры – «На мостике»

встречаются капитаны команд и отвечают на 5 тестовых вопроса каждый (вопросы на слайдах).

Пятый этап игры «Якорь» - подведение итогов. Выставляются оценки учащимся, которые получили жетоны (жетоны лежат перед учащимися на столе), подсчитывают количество жетонов каждой команды и определяют победившую команду.

	Зеленые (1 миля)	Синие (2 мили)	Бордовые (3 мили)	ИТОГО
1 команда	1*	2*	3*	
2 команда	1*	2*	3*	

Рефлексия:

- Удовлетворены ли вы своей работой на уроке?
- Какую оценку вы поставили бы себе за весь урок?
- Какой момент наиболее интересен был на уроке?
- Где вам пришлось больше всего сконцентрироваться?

Приложение I

Карточка 1

1) Докажите тождество: $(\sin t - \cos t)^2 = 1 - \sin 2t$.

- 2) Назовите основные тригонометрические тождества.

Карточка 2

- 1) Упростите выражение: $\frac{\cos 80^\circ}{\cos 40^\circ + \sin 40^\circ}$.
- 2) Назовите основные формулы двойного аргумента

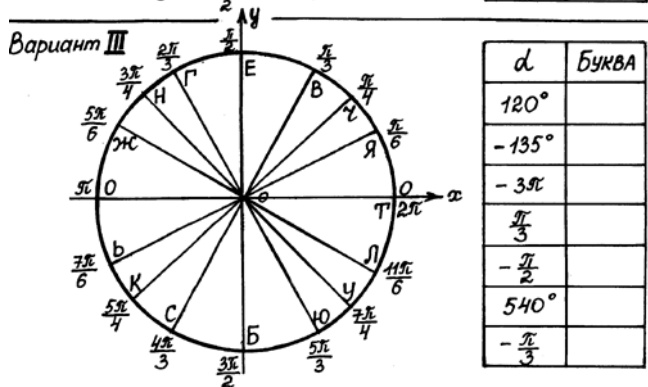
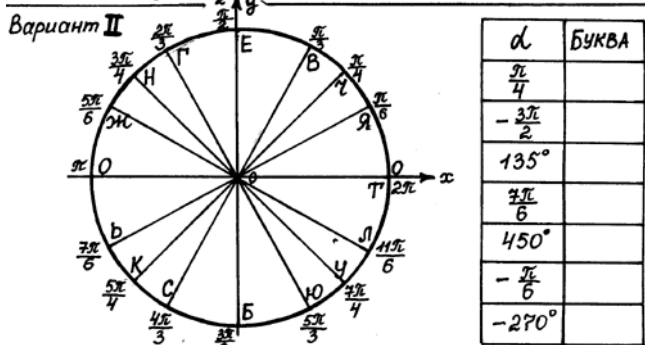
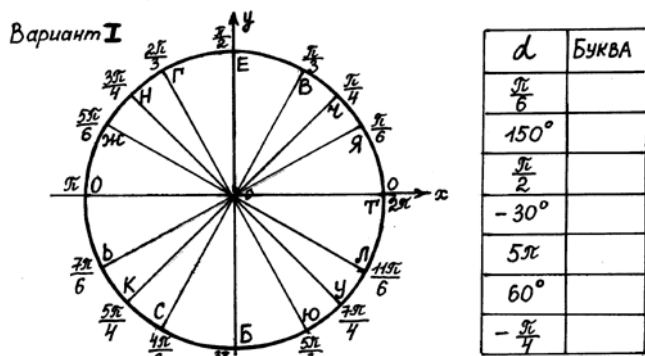
Карточка 3

- 1) Упростить выражение: $\frac{\operatorname{tg} 1,47 - \operatorname{tg} 0,69}{1 + \operatorname{tg} 1,47 \operatorname{tg} 0,69}$;
- 2) Дайте определение синусу и косинусу через единичную окружность.

Карточка 4

- 1) Вычислить значение выражение:
 $2\cos(60^\circ - \alpha) - \sqrt{3}\sin\alpha - \cos\alpha$.
- 2) Назовите основные тригонометрические тождества.

Приложение 2



Приложение 3

Задания для практической работы:

Первый уровень (карточка «консультант»)

1) Упростить выражение:

$$\frac{\sin^2 \alpha - 1}{\cos^2 \alpha}$$

Для преобразования используйте формулу: $1 = \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha$

и правило: «Если перед скобками стоит знак минус, надо раскрыть скобки, изменив знаки слагаемых на противоположные».

2) Упростить выражение: $\sin \alpha \operatorname{ctg} \alpha - \cos \alpha$

Для преобразования используйте формулу: $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$

3) Упростить выражение: $\frac{\sin 100^\circ}{2 \cos 50^\circ} - \frac{\sin 2 \cdot 50^\circ}{2 \cos 50^\circ} =$

Для преобразования используйте формулу: $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$.

Второй уровень:

1) Вычислить: $\cos \frac{\pi}{4} \cos \frac{\pi}{12} - \sin \frac{\pi}{4} \sin \frac{\pi}{12}$;

2) Вычислить: $\frac{\operatorname{tg} \frac{\pi}{8}}{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{\pi}{8}}$;

3) Докажите тождество: $\frac{\sin 6\alpha + \sin 2\alpha}{\cos 6\alpha + \cos 2\alpha} = \operatorname{tg} 4\alpha$.

Третий уровень:

1) Вычислить: $\sin 11^\circ 15' \cdot \cos 11^\circ 15' \cdot \cos 22^\circ 30' \cdot \cos 45^\circ$;

2) Докажите тождество: $(\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha)^2 - (\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{ctg} \alpha)^2 = 4$;

3) Упростить выражение: $\operatorname{ctg}^2 \alpha - \operatorname{ctg}^2 \alpha \cos^2 \alpha - \cos^2 \alpha$.

Приложение 4

Тест для капитана команды

I вариант

1) Вычислить: $\frac{\sin \alpha - \cos \alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha}$, если $\operatorname{tg} \alpha = 4$

а) $\frac{3}{5}$; б) $-\frac{3}{7}$; в) $-\frac{3}{5}$; г) 1.

2) Вычислить $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{3}$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$

а) 1; б) $-\frac{\sqrt{5}}{3}$; в) $\frac{\sqrt{3}}{3}$; г) $\frac{\sqrt{7}}{3}$.

3) Найдите значение выражения: $\frac{12 \sin 114^\circ \cdot \cos 114^\circ}{\sin 228^\circ}$.

а) 1; б) 6; в) 12; г) 18.

4) Вычислите: $7 \sin^2 \alpha + 7 \cos^2 \alpha - 5$;

а) 2; б) 3; в) 4; г) 5;

5) Упростить выражение: $\frac{\cos 2t - \sin 2t}{\cos 4t}$

- а) $\frac{1}{\sin 2t}$; б) $\frac{1}{\cos 2t}$; в) $\frac{1}{\cos 2t + \sin 2t}$; г) 1;

Тест для капитана команды

II вариант

1) Вычислите: $\frac{\operatorname{tg} 25^\circ + \operatorname{tg} 20^\circ}{1 - \operatorname{tg} 25^\circ \operatorname{tg} 20^\circ}$

- а) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; б) $\frac{1}{\sqrt{3}}$; в) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; г) $\sqrt{3}$;

2) Вычислите: $\cos \frac{5\pi}{8} \cos \frac{3\pi}{8} + \sin \frac{5\pi}{8} \sin \frac{3\pi}{8}$

- а) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; б) $\frac{1}{2}$; в) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; г) $\frac{\sqrt{3}}{2}$;

3) Упростите: $\frac{8 \sin t \cdot \cos t}{3 \sin 2t}$

1) $4/3$; 2) $4/3 \cos x$; 3) $2/3$; 4) $4/3 \operatorname{ctg} x$.

- а) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; б) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; в) $\frac{1}{2}$; г) $\sqrt{2}$.

4) Найдите значение выражения $\frac{19(\sin^2 53^\circ - \cos^2 53^\circ)}{\cos 106^\circ}$.

- а) -9; б) 9,5; в) -19; г) 53.

5) Упростите выражение: $\frac{\sin 6\beta + \sin 2\beta}{\cos 6\beta + \cos 2\beta}$

- а) $\operatorname{tg} 4\beta$; б) $\operatorname{ctg} 4\beta$; в) $\frac{1}{\operatorname{tg} 4\beta}$; г) $\frac{1}{\operatorname{ctg} 4\beta}$.

Информационное обеспечение обучения

Основная литература (учебники, ГОСТы, справочная...)

1. ФГОС

2. Башмаков М.И. Математика [Текст]: учебник для учреждений нач. и сред. проф. образования / М.И. Башмаков. – М.: Издательский центр «Академия», 2012.

3. Башмаков М.И. Математика [Текст]: Задачник: учеб. пособие для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования / М.И. Башмаков. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.

Дополнительные источники:

1. Мордкович А.Г. Математика. 10 класс [Текст]: учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений (базовый уровень) / А.Г. Мордкович, И.М. Смирнова [и др.] – 8-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2013. – 431 с.: ил.

2. Мордкович А.Г. Математика. 11 класс [Текст]: учеб.для учащихся общеобразоват. учреждений (базовый уровень) / А.Г. Мордкович, И.М. Смирнова [и др.] – 8-е изд., стер. – М. Мнемозина, 2013. – 416 с.: ил.
3. Шарыгин И.Ф. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия Геометрия. Базовый уровень. 10-11 классы [Текст]: учебник / И.Ф. Шарыгин. - М.: Дрофа, 2013. – 236 [4] с.: ил.
4. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике[Текст]: учеб.пособие для средних спец. учеб. заведений / Н.В. Богомолов. - 6-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2003. - 495 с.

Интернет-ресурсы:

1. Коллекция книг, видео-лекций, подборка занимательных математических фактов, различные по уровню и тематике задачи, истории из жизни математиков. Информация об олимпиадах, научных школах по математике. Медиатека – Режим доступа: <http://www.math.ru>;
 2. Сборник материалов по различным предметам естествознания и математики: физика, химия, астрономия, науки о жизни и Земле. Энциклопедия. Сборник публикаций. Биографии ученых. Обзор новостей науки. Научный календарь. Законодательный сборник. Тематическая библиотека – Режим доступа:<http://www.elementy.ru>;
 3. Математика в мире: обзор. История математики. Персоналии: известные математики. Словарь терминов – Режим доступа: <http://www-groups.dcs.st-andrews.ac.uk/~history/Indexes/HistoryTopics.html>;
 4. Российский образовательный порта – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>.
 5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. [Электронный ресурс]: Учебно-методические материалы. – Режим доступа: www.fcior.edu.ru;
- Естественнонаучный образовательный портал. - Режим доступа: <http://en.edu.ru>