

ГБПОУ ВО «ВЛАДИМИРСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

**«Преобразование графиков тригонометрических функций с использованием
компьютерной программы «Advanced Grapher»**

Баякина Анжелика Владимировна, преподаватель высшей категории

ГБПОУ ВО «ВЛАДИМИРСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ,

2018 г.

Специальность: «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

Дисциплина: Математика: алгебра, начала математического анализа и геометрия

Раздел: Функции, их свойства и графики.

Урок № 46.

Учебник: Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа: учеб. Для 10-11 кл. общеобразоват.учрежд., М.: Просвещение, 2012.

Цель учебного занятия: создание условий для обогащения личностного опыта учащихся через информационно – познавательную деятельность.

Тип учебного занятия: урок открытия нового знания.

Материально-техническое обеспечение занятия : интерактивный комплекс (интерактивная доска, ПК- рабочее место обучающегося- 14 шт., программное обеспечение, принтер)

Методическое обеспечение занятия: учебник

Дидактическое обеспечение занятия : компьютерная программа «Advanced Grapher»

Межпредметные и внутрипредметные связи: физика, электротехника, информатика

Продолжительность занятия: 90 мин.

Место проведения занятия: кабинет математики и информатики.

Ход занятия:

Мотивационно - ориентировочный блок

1. Этап актуализации.

Этап актуализации знаний организован за рамками урока (студенты на уроках информатики познакомились с графической программой «Advanced Grapher»).

Обращение преподавателя к студентам:

На предыдущем занятии мы изучали графики функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, а также их свойства. Сейчас с помощью этой программы «Advanced Grapher».мы построим графики данных тригонометрических функций.

Студенты слушают преподавателя, и по мере предложения запускают программу «Advanced Grapher» и строят вместе с ним графики функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.

На экране монитора студенты видят результат построений(и могут вывести на печать)

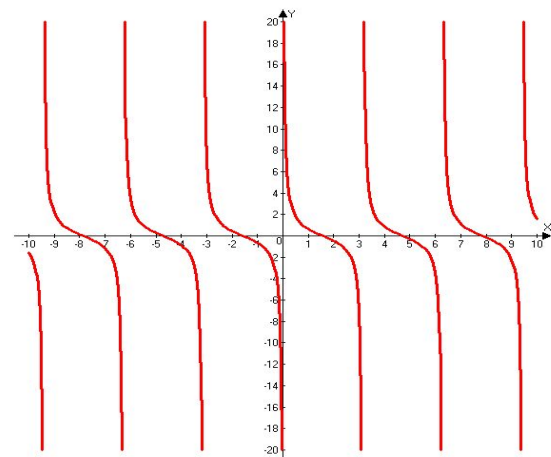
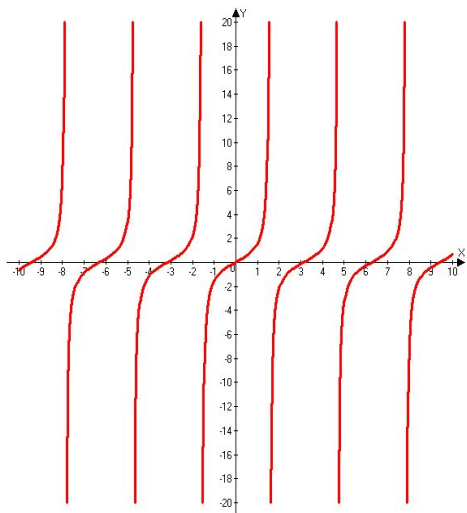
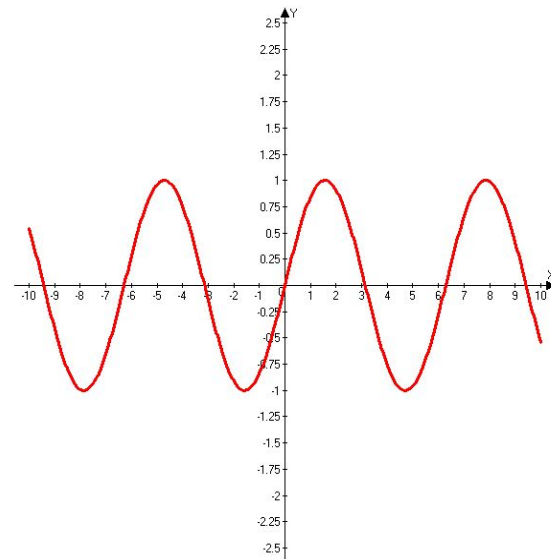
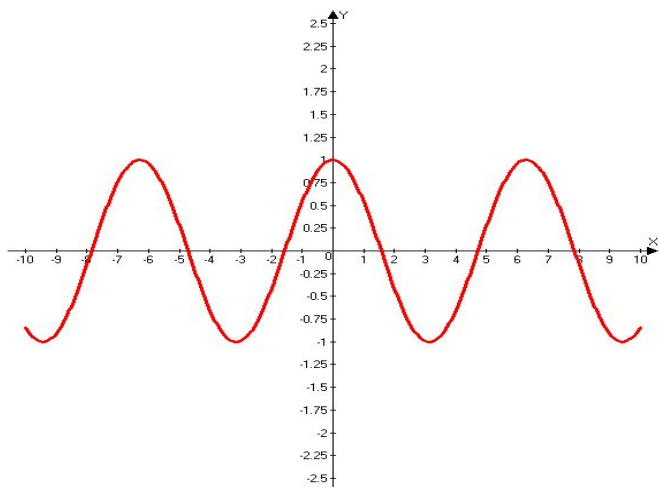
Построение графиков основных тригонометрических функций:

$$y = \cos x$$

$$y = \sin x$$

$$y = \operatorname{tg} x$$

$$y = \operatorname{ctg} x$$



2. Этап проблематизации:

Обращение преподавателя к студентам:

В чистом виде основные элементарные функции встречаются, к сожалению, не так часто. Гораздо чаще приходится иметь дело с элементарными функциями, полученными из основных элементарных при помощи добавления констант и коэффициентов.

В конце урока вы должны будете построить графики с помощью «Advanced Grapher» и ответить на вопрос:

« Каким путем преобразовывают графики тригонометрических функций».

3. Этап целеполагания:

Деятельность преподавателя	Деятельность студента
<p>Даётся план студентам: - Ответьте на вопросы:</p> <p>1. Как будет выглядеть уравнения функции $y = \cos x$ если:</p> <p>Удвоим её. Возьмем с противоположным знаком. Возьмем двойной аргумент. Возьмем тройной аргумент. Возьмем сдвиг фаз = $\pi/4$</p> <p>2. То же самое сделаем с: $y = \sin x$;</p> <p>3. Возьмем сдвиг фаз = $\pi/4$ для функций: $y = \operatorname{tg} x$; $y = \operatorname{ctg} x$</p> <p>-Графики таких функций можно строить, применяя геометрические преобразования к графикам соответствующих основных элементарных функций. - Определить тему и цель сегодняшнего занятия.</p>	<p>Отвечают на вопросы:</p> <p>$y = 2\cos x$ $y = -2\cos x$ $y = \cos 2x$ $y = \cos 3x$ $y = \cos(x - \pi/4)$ $y = \cos(x + \pi/4)$</p> <p>$y = 2 \sin x$ $y = -2 \sin x$ $y = \sin 2x$ $y = \sin 3x$ $y = \sin(x - \pi/4)$ $y = \sin(x + \pi/4)$ $y = \operatorname{tg}(x + \pi/4)$ $y = c \operatorname{tg}(x + \pi/4)$</p> <p>Тема – «Преобразование графиков тригонометрических функций с использованием компьютерной программы «Advanced Grapher». Цель – сделать построение графиков функций и ответить на вопрос «Какие геометрические преобразования к графикам мы применили?»».</p>

Организационно – деятельностный блок

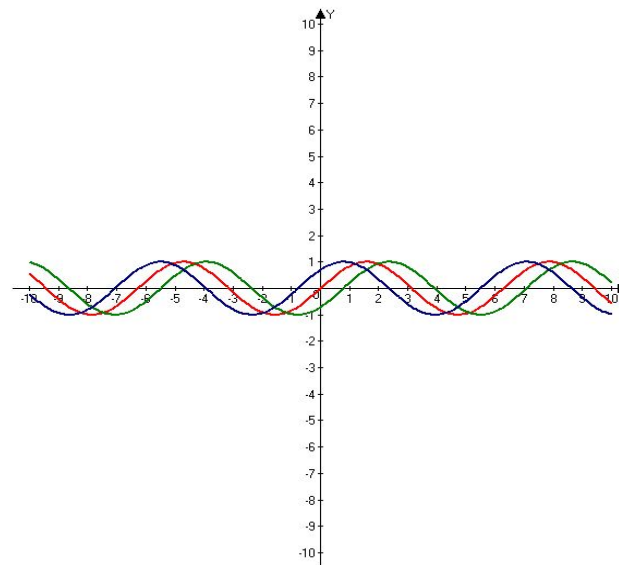
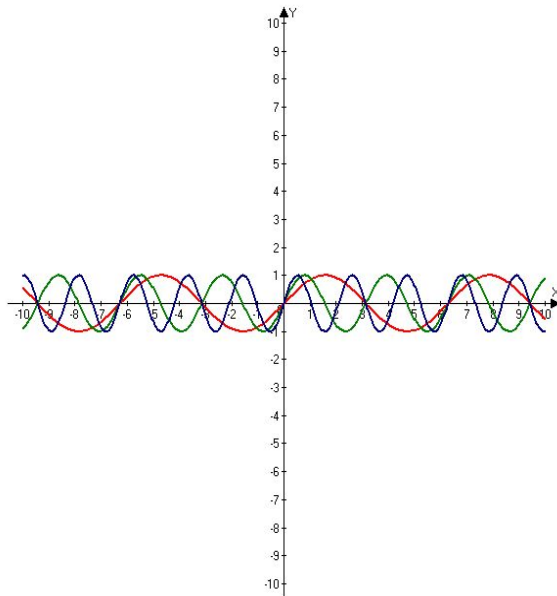
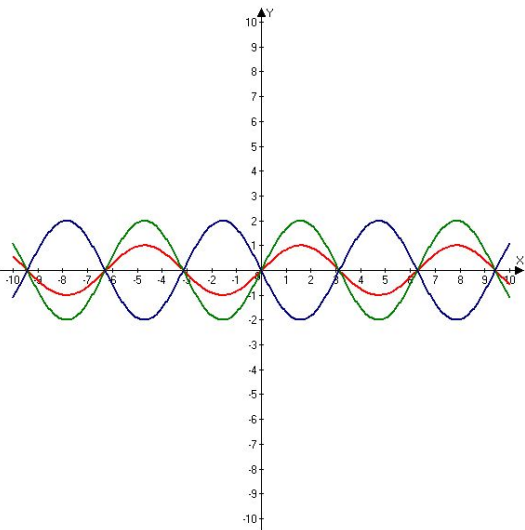
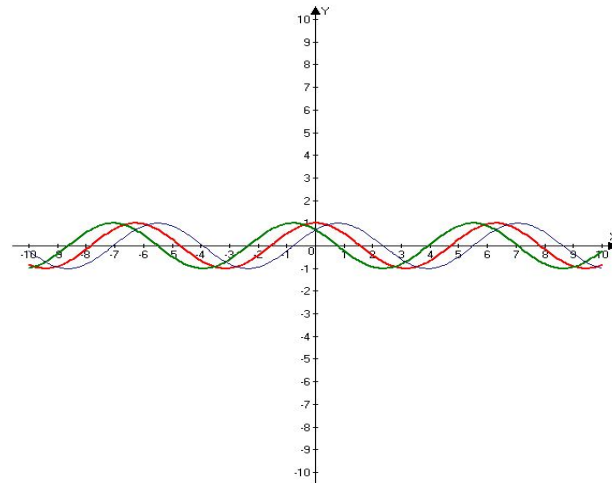
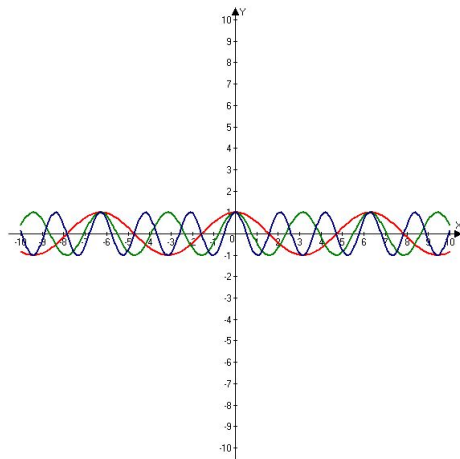
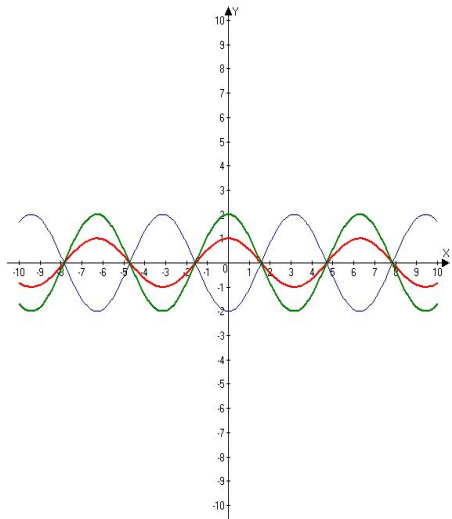
4. Этап моделирования

Деятельность преподавателя	Деятельность студента
<p>Через 10 минут вы получите графики функций.</p> <p>Порядок работы: (Выведен на экране интерактивной доски)</p> <ol style="list-style-type: none">1) вы заносите в компьютерную программу данные и получаете графики функций;2) выводите их на печать;3) мы вместе будем анализировать полученные графики	<p>Студенты слушают преподавателя и готовятся к выполнению поставленной задачи.</p>

5. Этап конструирования

Деятельность преподавателя	Деятельность студента
<p>Указания (Выведены на экране интерактивной доски)</p> <p>- На одной координатной плоскости построить (разным цветом) графики функций:</p> <p>1) $y = \cos x$ (красный цвет) $y = 2\cos x$ (зеленый цвет) $y = -2\cos x$ (синий цвет)</p> <p>2) $y = \cos x$ (красный цвет) $y = \cos 2x$ (зеленый цвет) $y = \cos 3x$ (синий цвет)</p> <p>3) $y = \cos x$ (красный цвет) $y = \cos(x - \pi/4)$ (зеленый цвет) $y = \cos(x + \pi/4)$ (синий цвет)</p> <p>- Вывести на печать</p> <p>4) $y = \sin x$ (красный цвет) $y = 2 \sin x$ (зеленый цвет) $y = -2 \sin x$ (синий цвет)</p> <p>5) $y = \sin x$ (красный цвет) $y = \sin 2x$ (зеленый цвет) $y = \sin 3x$ (синий цвет)</p> <p>6) $y = \sin x$ (красный цвет) $y = \sin(x - \pi/4)$ (зеленый цвет) $y = \sin(x + \pi/4)$ (синий цвет)</p> <p>- Вывести на печать</p>	<p>- Студенты работают в программе «Advanced Grapher» :</p> <p>- Следуя указаниям на интерактивной доске, заносят в программу уравнения функций, получают графики и выводят на печать результаты построений.</p>

Студенты получают такие графики:



6.Этап презентаций

Деятельность преподавателя

Обращение преподавателя к студентам:

- Теперь мы переходим к анализу полученных графиков:

- Ответьте на вопрос «Как изменились графики: $y = 2\cos x$, $y = -2\cos x$,
 $y = \cos 2x$, $y = \cos 3x$ и $y = 2 \sin x$, $y = -2 \sin x$,
 $y = \sin 2x$, $y = \sin 3x$

- Сформулируем вывод:

- Ответьте на вопрос «Как изменились графики:
 $y = \cos(x - \pi/4)$, $y = \cos(x + \pi/4)$ и $y = \sin(x - \pi/4)$,
 $y = \sin(x + \pi/4)$. А также $y = \operatorname{tg}(x + \pi/4)$,
 $y = \operatorname{tg} x + 2$ и $y = \operatorname{ctg} x$, $y = \operatorname{ctg}(x + \pi/4)$ и $y = \operatorname{ctg} x + 2$

- Сформулируем вывод:

Деятельность студента

-Растянуты или сжаты!

Вывод: График функции $y = f(kx)$ получается из графика функции $y = f(x)$ путем его сжатия в k раз (при $k > 1$) вдоль оси абсцисс.

График функции $y = f(kx)$ получается из графика функции $y = f(x)$ путем его растяжения в k раз (при $0 < k < 1$) вдоль оси абсцисс.

-Произошел параллельный перенос!

Вывод: График функции $y = f(x+v)$ получается из графика функции $y = f(x)$ параллельным переносом на $(-v)$ единиц вдоль оси абсцисс.

График функции $y = f(x)+a$ получается из графика функции $y = f(x)$ параллельным переносом на (a) единиц вдоль оси ординат.

Рефлексивно – оценочный блок

Обращение преподавателя к студентам:

Выясним плюсы и минусы работы в программе «Advanced Grapher» в виде таблицы.

«Плюсы»	«Минусы»

Студенты заполняют таблицу.

Контрольные процедуры

Цели- планируемые результаты занятия	Формы контрольных процедур
Обучающийся должен знать:	<ul style="list-style-type: none">- уметь преобразовывать графики функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$;- анализировать графики тригонометрических функций;- применять навыки построения графиков функций с помощью ИКТ.
Обучающийся должен уметь:	умение делать выводы, самооценка и рефлексия

