

Пишеничникова Галина Анатольевна

Мошенец Оксана Евгеньевна

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа № 19*

Тюменская область, ХМАО-Югра, город Сургут

ИНТЕГРИРОВАННЫЙ УРОК ПО МАТЕМАТИКЕ И ФИЗИКЕ ПО ТЕМЕ:
«ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ И ИХ ГРАФИКИ»

Показать учащимся единство математики и физики как фундаментальных наук инженерных профессий.

Гармонические колебания изучаются в курсе алгебры 10-го класса, а в физике в 9-м и в старшей школе. Таким образом, мы создаем своеобразный мостик, изучая понятия в одном курсе, создаем базу для другого курса. Повторяя это понятие в курсе физики и алгебры, мы закрепляем его на практическом уровне.

Технология урока: интегрированный урок (математика + физика).

Результат урока нацелен на овладение учащимися программным и дополнительным материалом по данной теме и рассчитан на выход каждого ученика, на свой уровень развития.

Вид урока: урок совершенствования полученных знаний.

Профиль школы, класса. Урок разработан для учащихся инженерного класса общеобразовательной технологической школы.

Объем урока. 1 час.

Принцип отбора содержания учебного материала: содержание отобрано в соответствии с:



- возрастными и психологическими особенностями учащихся;
- уровнем подготовки обучающихся по предметам;
- спецификой профиля.

Цели урока:

1. Продолжить формирование умений преобразования графиков тригонометрических функций.
2. Определить физический смысл величин, входящих в уравнение гармонических колебаний (на примере математического маятника).
3. Акцентировать межпредметную связь областей математики и физики.

Задачи:

Образовательные:

- Распознавать графики тригонометрических функций.
- Уметь строить графики тригонометрических функций, используя знание правил сжатия (растяжения) и параллельного переноса вдоль осей координат.
- Уметь описывать процессы, протекающие в колебательной системе по графикам тригонометрических функций.

Воспитательные:

- Показать взаимосвязь между основными понятиями физики и алгебры.
- Стимулировать учащихся на работу по предметам в поддержку профиля.
- Воспитание устойчивого интереса учащихся к достижению результатов своей работы.

Развивающие:

- Развитие мышления и активизация познавательной деятельности учащихся.



- Развитие коммуникативных способностей учащихся.

Структура урока:

1. Организационный момент.
2. Актуализация знаний.
3. Обобщение и систематизация знаний.
4. Информация о домашнем задании.

Методы обучения:

- словесный,
- проблемно-поисковый,
- практический,
- наглядный,
- вопросно-ответный.

ХОД УРОКА

Организационный момент.

Приветствие и подготовка к уроку. Наше занятие хотелось бы начать со слов.

Нет ни одной области математики, которая когда-нибудь не окажется применимой к явлениям действительного мира.

Н.И. Лобачевский.

I. Актуализация знаний.

Сегодня на уроке мы продолжим строить графики тригонометрических функций, используя знания правил сжатия (растяжения) и параллельного переноса вдоль осей координат; а также рассмотрим данные процессы с точки зрения физики.

1) Разберем домашнее задание. Вы должны были построить график функции и выполнить исследование (ученик у доски записывает исследование одной из функций):



$$y = \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right), \quad y = 2 \cos x, \quad y = \sin 3x, \quad y = \frac{1}{2} \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) - 2$$

2) Какие правила использовали при построении графиков? С графика, каких функций вы начинали выполнять построение? Проверьте правильность выполненного исследования. График, какой тригонометрической функции изображен на доске? (На доске изображён график функции $y = -\frac{1}{4} \sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) + 1$)

3) Как из графика функции $y = \sin x$ построить график функции $y = \cos x$?

II. Урок продолжает учитель физики.

Периодичность – основная характеристика колебательного движения. Ее количественная характеристика – период.

1. Повторение домашнего задания.

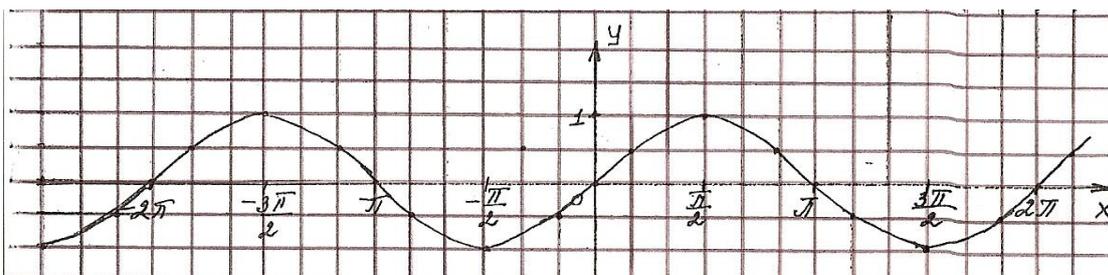


Аргумент функции – фаза колебаний. Разность фаз (сдвиг фаз) – $\pi/2$.

Амплитуда колебаний (A) = 1

2. Физический анализ математического изменения функции.

Выполним построение графика функции $y = 3 \cos 2x$ (на заготовках, разбор поэтапно).



Алгоритм анализа:

<ul style="list-style-type: none">• Как система выведена из положения равновесия;• Как изменилась амплитуда колебаний;• Как изменился период колебаний;• Как изменилась частота колебаний.	<p>(из максимальной амплитуды) (увеличилась в 3 раза ($A=3$)) (уменьшился в 2 раза ($T=\pi$)) (увеличилась в 2 раза ($\nu=1/\pi$), $2=\omega$)</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Вывод: уравнение колебательного движения – это $x=A \cos \omega t$ или $x=A \sin \omega t$. График колебательного движения – это синусоида.

3. Задание: провести анализ колебаний, происходящих по закону $y = 1/2 \sin 0,5x$

III. Самостоятельная работа:

Вариант 1.

Построить график тригонометрической функции и выполнить физический анализ математического изменения функции:

Постройте график функции $y = 2 \sin \frac{1}{2} x$ и выполните физический анализ математического изменения функции.

Физический анализ:

- Как система выведена из положения равновесия;
- как изменилась амплитуда колебаний;
- как изменился период колебаний;
- как изменилась частота колебаний?



Учитель математики проверяет правильность выполненного построения графиков функций и выставляет оценки. (Оценки по физике учащиеся получают после проверки заданий).

IV. Итог урока. Домашнее задание.

1 группа

Записать уравнение движения и построить график движения для маятника, длина нити которого равна 1,5 м. Амплитуда колебаний – 6 см.

2 группа

$A = 2\text{ см}$, $T = 4\text{ с}$. Запишите уравнение движения, постройте его график.

3 группа

Постройте график движения по заданному уравнению и дайте характеристику такого движения.

