

10 класс

Сжатие и растяжение тригонометрических функций вида $y = m \sin(kx)$.

Описание лабораторной работы.

1. **Вид урока:** урок введения новых знаний.
2. **Цели лабораторной работы:**
 - Ввести понятия сжатия и растяжение тригонометрической функции.
 - Формирование у учащихся навыка построения графика функции $y = m \sin(kx)$.
3. **Оснащение:**
 - Программа «Graph16»
 - Листы-протоколы для каждого учащегося (protocol_2)
 - Инструкция по работе с программой «Graph16» (help) для каждого учащегося.
4. **Требования к знаниям и умениям учащихся:**

Учащиеся должны уметь выполнять в программе «Graph16»

 - Устанавливать параметры экрана.
 - Строить графики функций вида $y = m \sin(kx)$.
 - Изменять толщину линий.
5. **Организация лабораторной работы:**
 1. Распределить учащихся по 1-2 человека за компьютер.
 2. Выдать каждому Инструкцию по работе с программой «Graph16» и листы-протоколы.
 3. Пользуясь рекомендациями «Инструкции», учащиеся должны подготовить экран к работе и выполнить необходимые построения.
 4. По ходу выполнения лабораторной работы, каждый учащийся самостоятельно вносит в свои листы-протоколы необходимые записи и зарисовки.
 5. Результаты наблюдений, полученных в данной лабораторной работе, следует обсудить на последующих уроках математики.

Методические комментарии к лабораторной работе.

Эта работа выполняется в 10 классе, на первом уроке изучения темы «Как построить график функции $y = mf(x)$, если известен график функции $y = f(x)$ ». Первые 5-7 минут работы отводятся на освоение компьютерной среды Graph16. Содержательная часть лабораторной работы представлена тремя заданиями.

Задание 1 направлено на формирование в сознании учащихся устойчивого представления о сжатии и растяжении графика функции $\sin(x)$. Для этого учащиеся выявляют общие черты и различия в построенных графиках $y = \sin(kx)$ и $y = m \sin(x)$, перерисовывают

графики, увиденные на экране монитора, заносят результаты своих наблюдений в таблицу. Наблюдая графики, учащиеся обобщают свои знания о поведении функции при данном ограничении.

В **Задании 2** учащиеся используют закономерности, найденные при выполнении Задания 1. А так же получают представление о графике вида $y = m \sin(kx)$.

В **задании 3** учащиеся должны установить взаимнооднозначное соответствие между аналитической записью тригонометрической функцией и ее графиком, и проверяют свое предположение построением соответствующего графика на экране монитора.

В **задании 4** учащиеся должны построить графики функций $y = m \cos(kx)$ без применения программы Gtaf16, опираясь на полученный новый опыт и на знания о том что функция $y = m \cos(kx)$ по отношению к $y = m \sin(kx)$ смещается на $\frac{\pi}{2}$ по оси x . После выполнения ученик проверяет свои построенные графики в программе Graph16.

Заполненные учащимися листы-протоколы после проверки можно вклеить (вложить) в тетради по алгебре или хранить в кабинете математики и использовать как раздаточный материал для повторения и дальнейшего изучения свойств линейной функции.