**Урок в 9 классе «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины»**

Цели урока:

1)закрепить знания учащихся о взаимосвязи характеристик колебательного движения,

2)развивать исследовательские навыки при выполнении лабораторных работ и анализе полученных результатов,

3)воспитывать умение работать в малой группе.

Ход урока.

I.Оргмомент, подготовка рабочего места учащихся: включение Mac Book, оформление записей в тетрадях.

II.Допуск к лабораторной работе (фронтальный опрос учащихся по примерному набору вопросов):

- Как называется лабораторная работа?

- Какова цель данной работы?

- Каким оборудованием пользовались бы мы с вами, если бы выполняли работу с обычным лабораторным оборудованием?

- Какое оборудование в интерактивной работе?

- Давайте повторим физические величины, зависимость между которыми нужно проверить. Дайте определение периоду колебаний. Как его обозначают? В каких единицах можно измерить период колебаний? В каких единицах будем измерять период при выполнении работы?

- Что такое частота колебаний? Как она связана с периодом?

- Как можно вычислить период (частоту ) колебаний, зная количество колебаний и время этих колебаний?

- приступайте к выполнению лабораторной работы.

III.Лабораторная работа выполняется с использованием программы «Виртуальные лабораторные работы. 7-9 классы. Издатель «Новый диск».



Учащиеся в течение 20-25 минут выполняют п.1-2 лабораторной работы и выключают Mac Book, чтобы соблюсти санитарные нормы. Для выполнения дополнительного задания получают распечатки, сделанные учителем из данной лабораторной работы (если класс слабый, то можно дать один вариант для всех)



или составленные учителем самостоятельно в нескольких вариантах, например:

1)Подвешенный на нити груз совершает малые колебания. Считая колебания незатухающими, укажите все правильные утверждения:

А.Чем длиннее нить, тем меньше период колебаний.

Б.Частота колебаний зависит от массы груза.

В.Груз проходит положение равновесия через равные интервалы времени.

2)Какие из приведенных ниже выражений определяют период колебаний математического маятника?

А.2π$\sqrt{\frac{g}{l}}$ Б.2π$\sqrt{\frac{l}{g}}$ В.$\frac{1}{2π\sqrt{\frac{l}{g}}}$

3)Какова длина математического маятника (в см), если период его колебаний 2с?

4)Во сколько раз и как изменится период колебаний маятника, если его длина уменьшится в 4 раза? Увеличится в 5 раз?

5)Увеличили или уменьшили длину маятника, если частота его колебаний вначале была 3 Гц, а потом 6 Гц?

После выполнения дополнительного задания учащиеся записывают вывод лабораторной работы и сдают тетради на проверку.

IV.Итог урока.

 Учитель спрашивает, что нового узнали при выполнении интерактивной лабораторной работы, учащиеся отвечают. Далее можно вызвать кого-то из учащихся к столу учителя, чтобы провести опыт с демонстрационным штативом и шариком, подвешенным на нити. Учащиеся вслух (хором) могут считать колебания математического маятника и 2-3 человека измеряют время с помощью секундомеров на мобильных телефонах. Затем рассчитывают период колебаний маятника. Изменяют длину маятника и повторяют операцию.

 Это позволит изменить вид деятельности учащихся и убедит в том, что зависимость Т = 2π$\sqrt{\frac{l}{g}}$ верна не только в интерактивном режиме.

V.Домашнее задание: повторить §24-26, придумать и решить 3 задачи на колебания математического и пружинного маятников.

Литература.

1.А.В. Перышкин, Е.М. Гутник «Физика.9 кл.: физика для общеобразоват.учреждений – 16-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2011-11-19

2. «Виртуальные лабораторные работы. 7-9 классы. Издатель «Новый диск».

3.Кирик Л.А.Физика-9. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – М.: Илекса, 2004.