ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА

по учебному предмету «Физика» в 9 классе

учителя физики МБОУ Школы № 57 г.о. Самара Хархалуп Юли Евгеньевны

Скажи мне — и я забуду,
покажи мне — и я запомню,
дай мне сделать — и я пойму.
(Конфуций)

Тема, класс	**Механические колебания, 9 класс**		
Цели урока	*для учителя*: 1.Сформировать представления обучающихся о зависимости основных физических характеристиках, используемых для описания колебательного движения, от различных параметров. 2.Научить обучающихся основным элементам исследовательской деятельности (формулирование цели исследования, выдвижение гипотез, определения способа проверки гипотез, непосредственное выполнение эксперимента, интерпретация и оценка полученных результатов) *для обучающихся:* 1. Изучить зависимость периода и частоты колебаний от различных параметров 2. Научиться основным элементам исследовательской деятельности		
Задачи	*личностные*	*метапредметные*	*предметные*
	Обеспечить познавательную мотивацию учащихся при изучении механических колебаний через предъявление проблемной ситуации	Организовать исследовательскую деятельность в группах по решению учебной задачи	1)исследовать зависимость периода математического и пружинного маятников от различных параметров; 2) обнаруживать зависимости между физическими исследуемыми величинами ();
Планируемые результаты	*личностные*	*метапредметные*	*предметные*
	-определять общие для всех правила поведения; - определять правила работы в парах; -оценивать усваиваемое содержание учебного материала - устанавливать связь между целью деятельности и ее результатом.	Развитие универсальных учебных действий: Познавательные –развитие мышления учащихся в ходе эксперимента, приобретение опыта при добыче информации. Коммуникативные – формирование умения выражать свои мысли, умения работать в группе одноклассников при работе над созданием	- Повторить: 1) понятия: колебательная система, математический, пружинный маятники; 2) основные характеристики колебательного движения: (амплитуда, период, частота) -Формировать умения:

		мини-проекта, развития монологической и диалогической речи. Регулятивные – овладение навыками организации учебной деятельности	1) исследовать зависимость периода математического и пружинного маятников от массы груза; 2) обнаруживать зависимости между физическими величинами (периодом математического и пружинного маятников и массой груза); 3) представлять результаты измерений в виде таблицы и графика.
Тип урока	Комбинированный урок		
Технология	Проблемное обучение		
Метод обучения	Организация исследовательской деятельности		
Форма обучения	Урок «Исследование»		
Способ организации взаимодействия	- фронтальная работа; - работа в малых группах		
Ресурсы	**ТСО**: компьютер, медиапроектор, **Оборудование**: штатив с муфтой и лапкой, нить длиной 1,3 м, пружины с различной жесткостью, набор грузов разной массы, линейка, транспортир, секундомер, измерительная лента, калькулятор (количество зависит от числа сформированных групп) **Пособия:** УМК (автор Перышкин А.В.), презентация, технологическая карта для каждого обучающегося		
Основные понятия	колебательная система, математический, пружинный маятники; основные характеристики колебательного движения: амплитуда, период, частота		
Межпредметные связи	математика		

Технологическая карта урока

«От наблюдения к гипотезе,
от гипотезы к эксперименту,
от эксперимента к теоретическим положениям»

Этапы урока	Задачи этапа	ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧИТЕЛЯ	ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ					
			Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
			Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
I. Организационно-мотивационный этап								
Организационный момент Мотивация	Подготовка обучающихся к восприятию учебного материала Повторить основные понятия темы	Распределение обучающихся по группам (по желанию обучающихся) Проводит фронтальный опрос по основным понятиям темы	Актуализируют основные понятия темы, отвечая на вопросы учителя; формируют представления о направлении предстоящей деятельности на уроке	Логические действия постановки и решения проблем	Взаимодействуют с учителем во время беседы, осуществляемой во фронтальном режиме.	Слушать собеседника, строить высказывания; развитие навыков общения	Принимают решения и осуществляют выбор в учебной и познавательной деятельности Рефлексия уровня собственных знаний по теме	Уметь планировать свою деятельность в соответствии с целевой установкой, высказывать мнения по существу полученного задания
II. Усвоение новых знаний и способов действия								

Проблемная ситуация Целеполагание Выдвижение гипотез Определение способов деятельности	Обеспечить познавательную мотивацию обучающихся при изучении механических колебаний через предъявление проблемной ситуации Определить цель и задачи урока Организовать исследовательскую деятельность в группах по решению учебной задачи	Учитель предлагает обучающимся для определения темы урока видеосюжет «Колебания маятников». Стимулирует обучающихся к выявлению проблемы, формулированию цели учебного занятия, выдвижению гипотез исследования. Обсуждает с обучающимися способы реализации исследования.	Выявляют недостаток в знаниях для объяснения предложенной учебной задачи. Осознают необходимость в более детальном изучении темы Предлагают пути решения проблемы	логические, действия постановки и решения проблем	Выстраивают продуктивное взаимодействие со сверстниками и учителем.	Коммуникативные- постановка вопроса, управление поведением партнера, точность выражать свои мысли	Включаются в процесс целеполагания Выдвигают гипотезы Определяют способы деятельности	Уметь планировать свою деятельность в соответствии с целевой установкой, высказывать мнения по существу полученного задания
III. Реализация способов деятельности								
Выполнение экспериментальной работы	Исследовать зависимость периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника различных параметров	Организует работу в парах по выяснению зависимости периода колебаний маятника от физических величин Учитель раздает карты с инструкциями по выполнению	выполняют эксперименты, Развивают умения работать с учебным оборудованием Анализируют, сравнивают,	логические, действия постановки и решения проблем	Обсуждают эксперимент, выполняют его. Выстраивают продуктивное взаимодействие партнеров по группе Выполняют самостоятельно задания,	Коммуникативные- постановка вопроса, управление поведением партнера, точность выражать свои мысли	Планируют порядок проведения эксперимента Корректируют порядок действий в случае необходимости	-установление последовательности действий в соответствии с установленной целью и учётом предполагаемого результата; -умение внести изменения в план в случае

		экспериментальных работ, консультирует, наблюдает, корректирует	обсуждают (работа в мини-группах)		делают выводы, готовят отчет по заданию.			несоответствия с эталоном; - формирование навыков рефлексии, оценки работы сверстников и самооценки
IV. Представление результатов экспериментальной работы и рефлексия								
Представление результатов экспериментальной деятельности Обобщение темы урока Рефлексия исследовательской деятельности	Представить результаты эксперимента Сравнить результаты измерений с ранее выдвинутыми гипотезами	Предлагает каждой группе представить результаты своего мини-исследования	Представляют результаты работы	Развитие мышления на основе формирования умения устанавливать факты, строить модели и выдвигать гипотезы	Участвуют в обсуждении, задают вопросы и отвечают на них	Уметь формулировать собственное мнение	Контроль ответов товарищей, вносят коррективы, осознание новой информации	Определение и осознание усвоенного и ещё подлежащего усвоению; оценивание усвоенного Умение слушать, умение вносить коррективы

Технологическая карта для ученика

Фамилия, имя _____класс 9 ___

Цель работы:

_____

_____

Гипотезы:

период колебаний нитяного маятника зависит от:

1._____

2._____

3._____

период (частота) колебаний пружинного маятника зависят от:

1._____

2._____

3._____

Рефлексия

ВОПРОС:	до опыта			после опыта		
	да	нет	не знаю	да	нет	не знаю
Зависит ли период (частота) колебаний нитяного маятника от:						
1._____						
2._____						
3._____						
Зависит ли период (частота) колебаний пружинного маятника от:						
1._____						
2._____						
3._____						

Группа № 1 **Инструкция для выполнения исследовательской работы**

Тема: Исследование нитяного маятника

Цель урока: изучить зависимость периода колебаний маятника от различных параметров

Гипотеза: период колебаний математического маятника зависит от длины нити

Оборудование: лабораторный штатив с муфтой, шарик с прикрепленной к нему нитью длиной 130 см, протянутой сквозь кусочек резины, секундомер, измерительная лента, калькулятор.

Ход исследовательской работы

1. Соберите экспериментальную установку, как показано на рисунке.

2. Отклоните маятник, с длиной нити *l* от положения равновесия на небольшую амплитуду (1-2 см) и отпустите его. Измерьте время 20 полных колебаний. Результат измерений запишите в таблицу.

3. Проведите остальные три опыта так же, как и первый. При этом длину *l* маятника каждый раз устанавливайте в соответствии с её значением в таблице

4. Для каждого опыта вычислите период колебаний по формуле $T = \frac{t}{N}$, результат вычислений запишете в таблицу.

5. Для каждого опыта рассчитайте частоту колебаний по формуле $\nu = \frac{N}{t}$, результат вычислений запишете в таблицу

№ опыта	*l*, см	N	t,c	T, c	ν, Гц
1	100	20			
2	60	20			
3	20	20			
4	5	20			

6. Сделайте вывод

Период колебаний математического маятника _____ от длины нити маятника.
(зависит или не зависит)

Чем _____ длина нити маятника, тем _____ период его колебаний.
(больше или меньше) (больше или меньше)

Частота колебаний математического маятника _____ от длины нити маятника.
(зависит или не зависит)

Чем _____ длина нити маятника, тем _____ частота его колебаний.
(больше или меньше) (больше или меньше)

Работа в группе:

Распределите обязанности каждого участника группы:

- Кто следит за временем самого эксперимента;
- Кто собирает установку;
- Кто считает количество полных периодов математического маятника;
- Кто следит за временем 20 полных колебаний;
- Кто вычисляет период колебаний и строит график зависимости;
- Кто выступает с результатами исследования. На выступление отводится время: 1- мин.

Группа № 2 **Инструкция для выполнения исследовательской работы**

Тема: Исследование нитяного маятника

Цель урока: изучить зависимость периода колебаний маятника от различных параметров

Гипотеза: период колебаний математического маятника зависит от массы тела маятника.

Оборудование: лабораторный штатив с муфтой, шарики различной массы с прикрепленной к ним нитью длиной 130 см, протянутой сквозь кусочек резины, электронные весы, секундомер, измерительная лента, калькулятор.

Ход исследовательской работы

1. С помощью электронных весов определите массу маятника (шарик вместе с нитью). Результат занесите в таблицу
2. Соберите экспериментальную установку, как показано на рисунке. Длина нити маятника должна быть во всех опытах о – 70 см.
3. Отклоните маятник, с длиной нити *l* от положения равновесия на небольшую амплитуду (1-2 см) и отпустите его. Измерьте время 20 полных колебаний. Результат измерений запишите в таблицу.
4. Проведите остальные три опыта так же, как и первый. При этом длину *l* маятника все время оставляйте одинаковой – 70 см.
5. Для каждого опыта вычислите период колебаний по формуле $T = \frac{t}{N}$, результат вычислений запишете в таблицу.
6. Для каждого опыта рассчитайте частоту колебаний по формуле $\nu = \frac{N}{t}$, результат вычислений запишете в таблицу

№ опыта	*l*, см	*m*, г	N	t,c	T, c	ν, Гц
1	70		20			
2			20			
3			20			

6. Сделайте вывод

Период колебаний математического маятника _____ от массы тела маятника.
(зависит или не зависит)

Чем _____ масса тела маятника, тем _____ период его колебаний.
(больше или меньше) (больше или меньше)

Частота колебаний математического маятника _____ от массы тела маятника.
(зависит или не зависит)

Чем _____ масса тела маятника, тем _____ частота его колебаний.
(больше или меньше) (больше или меньше)

Работа в группе:
Распределите обязанности каждого участника группы:

- Кто следит за временем самого эксперимента;
- Кто собирает установку;
- Кто считает количество полных периодов математического маятника;
- Кто следит за временем 20 полных колебаний;
- Кто вычисляет период колебаний и строит график зависимости;
- Кто выступает с результатами исследования. На выступление отводится время: 1- мин.

Группа № 4 **Инструкция для выполнения исследовательской работы**

Тема: Исследование пружинного маятника

Цель урока: изучить зависимость периода колебаний маятника от различных параметров

Гипотеза: период колебаний пружинного маятника зависит от массы тела маятника.

Оборудование: лабораторный штатив с муфтой, пружина, набор грузиков по 100 г, секундомер, линейка, калькулятор.

Ход исследовательской работы

1. Соберите экспериментальную установку, как показано на рисунке.
2. Подвесьте один грузик массой 100 г к пружине.
3. Отклоните маятник от положения равновесия (растяните пружину на 5-6 см)
4. Измерьте промежуток времени, за который маятник совершает 20 колебаний. Результаты измерений занесите в таблицу.
5. Подвесьте к пружине два грузика по 100 г. Повторите опыт. Результаты измерений занесите в таблицу.
6. Повторите опыт с тремя грузиками.
7. Для каждого опыта вычислите период колебаний по формуле $T = \frac{t}{N}$, результат вычислений запишете в таблицу.
8. Для каждого опыта рассчитайте частоту колебаний по формуле $\nu = \frac{N}{t}$, результат вычислений запишете в таблицу

№ опыта	m, г	N	t,c	T, c	ν, Гц
1	100	20			
2	200	20			
3	300	20			

6. Сделайте вывод

Период колебаний пружинного маятника _____ от массы груза .
(зависит или не зависит)

Чем _____ масса груза , тем _____ период его колебаний.
(больше или меньше) (больше или меньше)

Частота колебаний пружинного маятника _____ от массы груза маятника.
(зависит или не зависит)

Чем _____ масса груза, тем _____ частота его колебаний.
(больше или меньше) (больше или меньше)

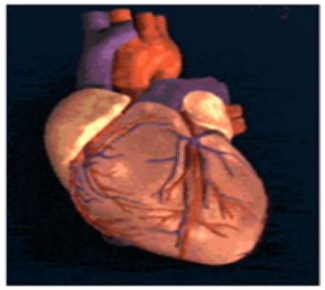
Работа в группе:
Распределите обязанности каждого участника группы:

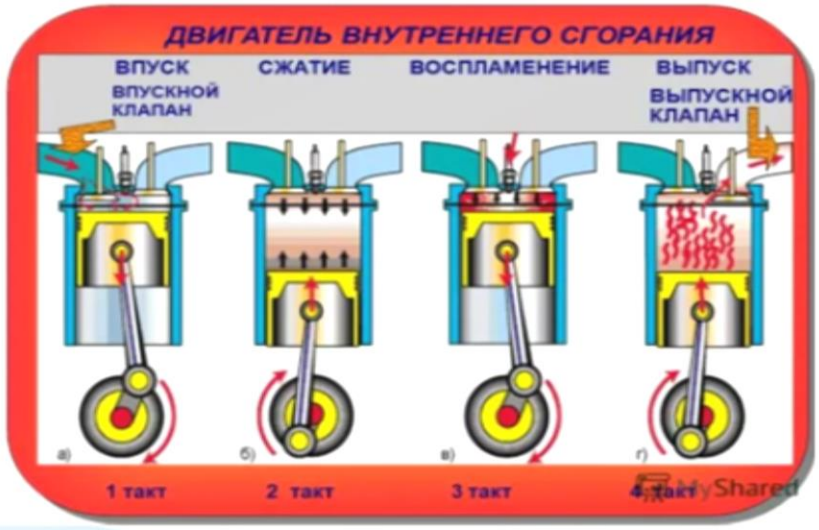
- Кто следит за временем самого эксперимента;
- Кто собирает установку;
- Кто считает количество полных периодов математического маятника;
- Кто следит за временем 20 полных колебаний;
- Кто вычисляет период колебаний и строит график зависимости;
- Кто выступает с результатами исследования. На выступление отводится время: 1- мин.

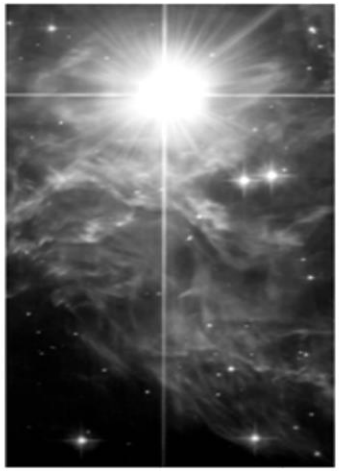
Механические колебания

Физика, 9 класс
учитель физики Хархалуп Ю.Е.
МБОУ Школа № 57 г.о. Самара

Колебания в природе и технике







Величины, характеризующие колебательный процесс

A	Амплитуда
T	Период
ν	Частота

маятники.mp4

Цель исследования:

изучить закономерности колебательного движения

Задача исследования урока:

выяснить, от каких параметров (величин) зависят период и частота колебаний маятников

Гипотезы:

период (частота) колебаний нитяного маятника зависят от:

1. **Длины нити**
2. **Массы грузика**
3. **Амплитуды колебаний**

период (частота) колебаний пружинного маятника зависят от:

1. **Массы груза**
2. **Жесткости пружины**
3. **Амплитуды колебаний**

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	До опыта			После опыта		
	да	нет	не знаю	да	нет	не знаю
Зависит ли период колебаний нитяного маятники от:						
Длины нити						
Массы груза						
Угла отклонения (амплитуды колебаний)						
Зависит ли период колебаний пружинного маятника от:						
Массы груза						
Жесткости пружины						
Первоначального растяжения пружины (амплитуды колебаний)						

Выводы:

1. Период и частота колебаний нитяного маятника **ЗАВИСЯТ** от длины нити и **НЕ ЗАВИСЯТ** от массы груза и амплитуды колебаний.

Чем больше длина нити, тем больше период и , соответственно, меньше частота колебаний.

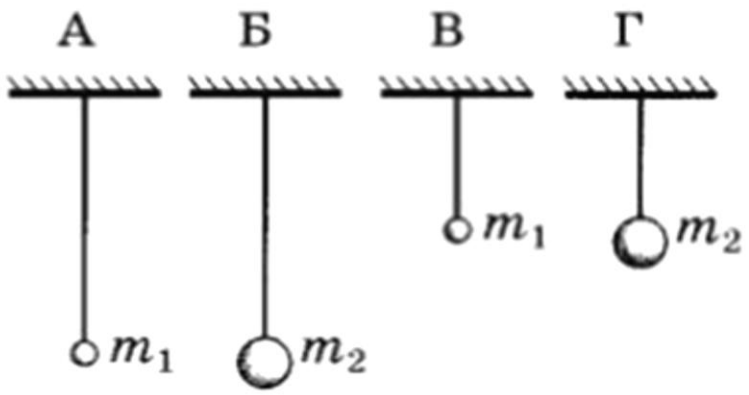
2. Период и частота колебаний пружинного маятника **ЗАВИСЯТ** от жесткости пружины и массы груза и **НЕ ЗАВИСЯТ** от амплитуды колебаний.

Чем больше жесткость пружины, тем меньше период и больше частота колебаний. Чем больше масса груза, тем больше период колебаний и меньше их частота

Задание № 1

Необходимо экспериментально установить, зависит ли частота колебаний математического маятника от массы груза. Какую из указанных пар маятников можно использовать для этой цели?

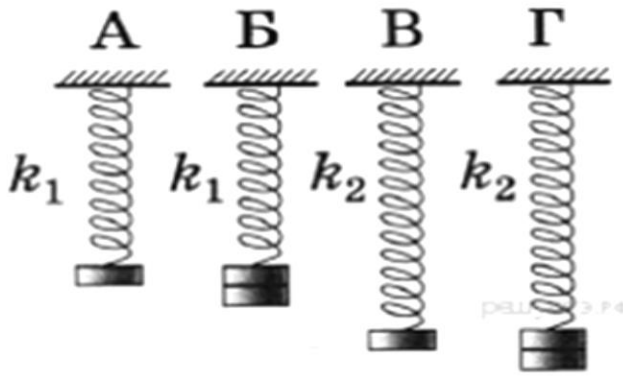
1) Б и Г
2) Б и В
3) А и Г
4) А и Б



Задание № 2

Необходимо экспериментально установить, зависит ли частота колебаний пружинного маятника от массы груза. Какую из указанных пар маятников можно использовать для этой цели?

1) Б и В
2) А и Б
3) А и В
4) Б и Г



Задание № 3

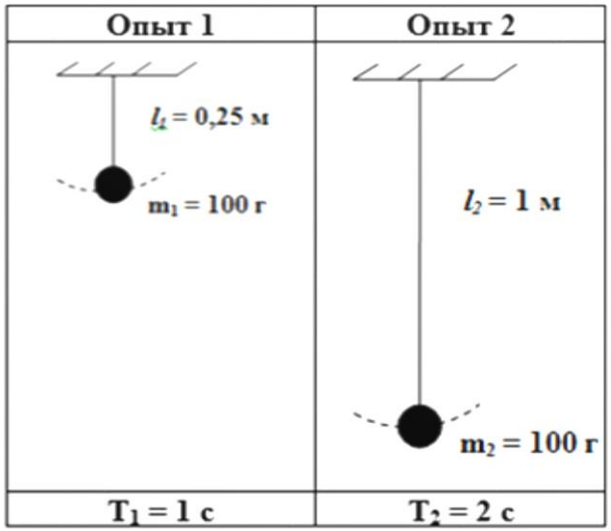
Необходимо проверить гипотезу о том, что период колебаний математического маятника не зависит от массы груза. Какую пару грузов и нитей следует выбрать для проверки этой гипотезы?

№	Груз	Масса	Длина нити
1	Груз 1	m_1	50 см
2	Груз 2	m_1	100 см
3	Груз 3	m_2	50 см
4	Груз 4	m_3	75 см

1) 1 и 2
2) 1 и 3
3) 2 и 4
4) 3 и 4

Задание № 4

Ученик провёл измерения периода колебаний физического маятника для двух случаев. Результаты опытов представлены на рисунке



Выберите из предложенного перечня **два** утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений. Укажите их номера.

1) Период колебаний маятника зависит от длины нити.
2) При увеличении длины нити в 4 раза период колебаний увеличивается в 2 раза.
3) Период колебаний маятника на Луне будет меньше, чем на Земле.
4) Период колебаний маятника зависит от географической широты местности.
5) Период колебаний маятника не зависит от массы груза.

Домашнее задание:

учебник : § 24, упражнение 24 (3-6)