

Технологическая карта урока

Разработчик: учитель МБОУ СОШ №63 г.о. Самары Каминская Зинаида Ивановна.

Учебный предмет: физика

Класс: 11

Тема урока: Исследование колебательных процессов в жидкостях.

Цель урока: Развитие УУД выполнения контрольно-оценочных действий учащихся при выполнении самостоятельной работы по физике (при решении задач, связанных с колебательными процессами).

Задачи урока:

образовательные

- закрепить и обобщить комплекс знаний, умений и навыков учащихся, используемых при расчёте колебательных процессов (умение пользоваться формулами и общим способом расчета колебательного движения при его осуществлении в жидкостях);

развивающие:

- способствовать развитию навыков принятия и координации решений при совместной работе в группе (на основе умения пользоваться «Моделью совместной работы в группе»);
- способствовать развитию навыков дедуктивного умозаключения (на основе приёмов выведения следствия из факта, обобщения и подведения выявленного факта или объекта под известное понятие или способ действия);
- способствовать развитию у учащихся навыков публичного представления учебного продукта (коммуникативные УУД);

воспитательные:

- способствовать развитию у учащихся УУД нравственно-этического оценивания ситуаций межличностного взаимодействия с учителем и при работе в малых группах (личностные, коммуникативные УУД);

Тип урока: Урок практикум. Самостоятельная исследовательская работа.

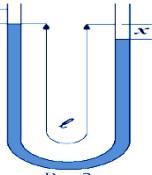
Формы работы учащихся: фронтальная, индивидуально-групповая, самостоятельная

Необходимое техническое оборудование: компьютер, интерактивная доска.

Оборудование: сосуд с водой, пробирка, песок, часы с секундной стрелкой (секундомер), водяной манометр.

№ п/п	Этап урока	Методы, реализуемые на этапе	Действия учителя	Действия учащихся	УУД (с указанием вида: личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные)
1.	Оргмомент урока	Метод стимулирования установки на обеспечение порядка на рабочем месте	Актуализирует проявление учащимися установок на сотрудничество и успех в предстоящей работе. Оценивает или вносит коррективы в готовность рабочих мест учащихся.	Выполняют необходимые действия. Демонстрируют готовность к учебной деятельности.	УУД оценивания ситуации взаимодействия в соответствии с правилами поведения и этики. В основе ООД – привычный образ порядка на рабочем месте. (Коммуникативный вид используемого УУД)
2.	Мотивация учебной деятельности	Метод стимулирования положительной самооценки перспектив включения в учебную деятельность	Обращается к учащимся со словами: Ребята! Вы, наверное, слышали и возможно сами разделяете позицию таких людей, которые считают, что успех в изучении физики определяется природными способностями. На самом деле эти успехи, также как и успехи в любой сфере деятельности, в первую очередь, определяются умением пользоваться различными приемами и способами организации своего труда. К числу таких приемов относятся	Высказывают различные точки зрения на роль способностей..	УУД ценностного отношения к осваиваемому на уроке приему учебной деятельности. (личностные) В основе ООД – узнаваемый учащимися образ полезного продукта учебной деятельности. (Личностный вид используемого УУД)

			приёмы выполнения контрольно-оценочных действий .		
-//-	--/--	--/--	<p>Предлагает вспомнить знакомые учащимся приемы их выполнения</p>	<p>Называют приемы типа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>оценка соответствия привычным представлениям</i> и характеристикам (скорости движения, значению веса и т.п.); - <i>использование права на подсказку</i> (из учебника, справочника, от учителя и т.п.); - <i>проверка соответствия правилу</i> или признакам понятия (исключение возможных ошибок в составе выделяемых признаков понятия или последовательности выполненных действий); - <i>проверка соответствия области допустимых значений</i>; 	--/--
-//-	--/--	--/--	<p>Принимает версии учащихся, отмечает, что они не называют еще один прием, распространенный не только среди учащихся, но и в сфере самых революционных исследований в физике, в частности такой <i>прием</i>, как <i>сверка с результатами коллег по работе</i>.</p> <p>Добавляет к этому, что при решении сложных задач можно использовать еще один прием, также широко применяемый в большой науке.</p> <p>Вызывает интерес у учащихся к</p>	<p>Принимают уточнение учителя, вспоминают, что полученные в таких исследованиях результаты, как правило, передаются в другие исследовательские центры и сверяются с их результатами.</p>	--/--

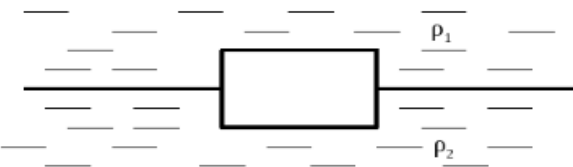
			<p>этому приему. Помогает сделать предположения, открывающие им путь к самостоятельному обнаружению этого приема.</p> <p>Поддерживает намерение учащихся, предлагает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - посмотреть на условие двух задач, представленное слайдом №4; - сформулировать тему урока. 	<p>Выражают желание провести какое-нибудь доступное им «революционное исследование», в котором применение этого приема станет очевидным.</p>	
-//-	--/--	--/--	<p>(слайд №4):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить период колебаний пробирки с песком в широком сосуде с водой (рис 1). 2. Рассчитать период колебаний столба воды в манометре (рис. №2) <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Рис 1.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис 2.</p> </div> </div>	<p>Обсуждают представленные в задачах ситуации,</p> <p>Определяют тему урока формулировками типа: «Приемы контрольно-оценочных действий при изучении колебательных процессов в жидкостях».</p> <p>Соглашаются с необходимостью разделить данную формулировку на тему и цель ее изучения.</p>	--/--
3.	Целеполагание	Метод самоопределения в целях по аналогии с уже известным и усвоенным учащимися.	<p>Помогает сделать необходимые уточнения формулировки темы и цели УД.</p>	<p>Формулируют тему урока: «Исследование колебательных процессов в жидкостях».</p> <p>Определяют, что предстоит сделать на уроке (цели УД):</p> <ul style="list-style-type: none"> - «определить» основные действия, составляющие новый прием выполнения контрольно-оценочной деятельности учащихся; - «научиться» его использовать при решении задач, связанных с колебательными 	<p>УУД постановки новой цели урока.</p> <p>В основе ООД – известная учащимся структура содержания цели (<i>Регулятивный вид используемого УУД</i>)</p>

				процессами»; - уметь составлять и решать уравнение сил, определяющих колебательные процессы в жидкостях.	
4.	Повторение опорных знаний (Выявление пробелов первичного осмысления изучаемого материала)	Беседа с учащимися	Переключает работу учащихся на способы достижения намеченных результатов, оценивает полезность предложений.	Предлагают использовать: 1. Общий план (способ) расчета колебательного процесса , включающего: 1.1.Выявление сил, порождающих колебательный процесс; 1.2.Составление для них уравнения второго закона Ньютона; 1.3.Определение на его основе величин, входящих в расчетные формулы (в данном случае – в формулу расчета периода колебаний). 2. Характеристики и формулы расчета величин, определяющих колебательное движение.	УУД самооценки и контроля. В основе ООД – освоенный навык сравнения требуемых и достигнутых результатов. <i>(Регулятивный вид используемого УУД)</i>
--/--	--/--	--/--	Организует повторение названных учащимися сведений, оценивает и корректирует правильность ответов, дает вспомогательные задания типа: - с какими видами колебательного движения мы знакомы? - назовите основные величины, характеризующие колебательное движение и формулы их расчета и др. Проверяет понимание учащимися физического смысла коэффициента в формуле $F_{упр.} = - kx$.	Дают определения величин (частоты, периода, амплитуды), записывают расчетные формулы вида: $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$; $T = t/N$. $F_{упр.} = - kx$, $F_{тяж} = mg$, $F_A = \rho qV$ и др. Уточняют особенности выполнения дедуктивных умозаключений на основе приёма выведения следствия из факта и приёма подведения выявленного факта (объекта) под известное понятие или способ действия.	--/--

			<p>Заостряет внимание на способах его расчета:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по табличным значениям для вещества, передающего колебание (резиновый шнур, стальная пружина и т.п.); - по численным значениям выражения, получаемого на основе уравнения сил, порождающих колебательное движение (в этом случае выражение отражает физические характеристики материала, обуславливающего колебательное движение). 		
5.	Формирование новых знаний (изучение нового)	Исследовательский метод	<p>Предлагает уточнить, только ли теоретический расчет позволяет определить период колебательных движений;</p> <p>Ставит задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - провести теоретическое и экспериментальное исследование колебательного процесса в предложенном задании; - сравнить результаты расчета и оценить их сопоставимость; - сделать выводы. <p>Предлагает:</p>	<p>Указывают на целесообразность использования как теоретического, так и экспериментального расчета колебательного процесса</p> <p>Работают в группах (часть групп, разделив работу, выполняет теоретическое и экспериментальное исследование колебания пробирки в сосуде, другая – исследование колебания столба воды в манометре).</p> <p>При расчете колебания пробирки используют общий план расчёта колебательного движения, при этом выполняют следующие учебные действия</p>	

-//-	-//-	-//-	<p>- объединиться в группы по четыре человека для обмена мнениями.</p> <p>- выполнить одно из двух предложенных заданий</p> <p>- использовать знакомую учащимся</p> <p>Модель работы в группе, включающую:</p> <p>1) уточнение задачи,</p> <p>2) выдвижение и дополнение идей решения,</p> <p>3) совместное формулирование на их основе искомого решения;</p> <p>Ограничивает время обсуждения пятнадцатью минутами.</p>	<p>1. Выявляют действующие силы</p> <p>\vec{F}_A где F_A – выталкивающая сила, действующая на пробирку;</p> <p>mg – действующая на неё сила тяжести</p> <p>2. Составляют уравнение для сил, действующих на пробирку:</p> <p>2.1. Для состояния покоя пробирки</p> <p>$\vec{mg} + \vec{F}_A = 0,$ (1) или $mg = \rho g V_1$ (2) где V_1 – объем части пробирки, погруженной в воду.</p> <p>2.2. При увеличении глубины погружения её величину x.</p> <p>$\vec{mg} + \vec{F}_A = \vec{F}$ (3) где $F_A = \rho g (V_1 + xS)$ (4) S – площадь сечения пробирки; \vec{F} – результирующая сила.</p>	<p>УУД принятия и координации решений при совместной работе в группе.</p> <p>В основе ООД – знакомая учащимся модель работы в группе. (Коммуникативный вид используемого УУД).</p>
-//-	-//-	-//-	<p>Делает при необходимости подсказки.</p>	<p>2.3. В проекции на вертикальную ось (x) имеют:</p> <p>$F_x = mg - \rho g (V_1 + xS).$</p> <p>3) Выражают значения величин, входящих в расчётные формулы на основе полученного уравнения (4)</p> <p>Подставляют в (4) из (2) значение силы тяжести, получают:</p> <p>$F_x = -\rho g Sx,$ или $F = -kx,$ где $k = \rho g S$</p>	<p>УУД дедуктивного умозаключения.</p> <p>В основе ООД – имеющийся у учащихся навык выведения следствия из факта и навык выполнения действия подведения выявленного факта (объекта) под известное понятие</p>

				<p>Делают вывод: колебательное движение пробирки является гармоническим с периодом:</p> $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ <p>где m – масса пробирки с песком. С учетом полученного значения «k»</p> <p>получают: $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{\rho g S}}$</p> <p>Подставляют значение величин m – массы пробирки с песком, S – площадь её внешнего сечения, вычисляют период колебаний пробирки в сосуде с водой.</p>	или способ действия. (Регулятивный вид используемого УУД).
-//-	-//-	-//-	Координирует работу учащихся	<p>Другие учащиеся в группе в это же время выполняют экспериментальную часть исследования колебания пробирки в сосуде:</p> <ul style="list-style-type: none"> - измеряют массу m пробирки с песком, площадь её внешнего сечения, время t, в течение которого совершается N полных колебаний; - передают результаты измерения массы и площади сечения пробирки своим товарищам по группе - рассчитывают период колебаний пробирки $T = t/N,$ <p>где t – время, в течение которого совершается N колебаний пробирки (10 колебаний).</p> <ul style="list-style-type: none"> - сравнивают результаты своего экспериментального исследования с результатами теоретического исследования, выполненного их 	-//-

				товарищами по группе; - заполняют таблицу результатов.	
6.	Закрепление (обеспечение осознанности формируемых знаний и умений).	Логические методы	Обращает внимание учащихся на необходимость конструктивной (обоснованной и) оценки полученных результатов	Выявляют и объясняют возможные расхождения в результатах теоретической и экспериментальной части исследования (<i>вязкость жидкости, присоединенная масса, изменение уровня воды в сосуде и т. д.</i>) Делают выводы о сопоставимости результатов экспериментальной и теоретической части исследования	УУД аргументирования своей точки зрения и отстаивания своей позиции. В основе ООД – правила сравнения содержания обсуждаемого высказывания с результатами исследования и правило выведения следствия из факта или понятия.. (Коммуникативный вид используемого УУД)
7.	Контроль эффективности УД	Проблемно-дискуссионный (выявление проблем и защита позиций)	Вызывает представителей групп для представления полученных результатов, заостряет внимание на общем составе действий при расчёте колебательного движения. Предлагает учащимся оценить, можно ли имея результаты одного из исследований, выяснить насколько он верен.	Аналогичные результаты получают группы, выполняющие исследование по заданию №2 (определению периода колебания столба воды в манометре). <u>Делают вывод:</u> - <i>в качестве приёма выполнения контрольно-оценочных действий может выступать сравнение результатов выполнения задания, полученных разными способами;</i> - <i>новый приём может иметь применение как в сфере учебной, так и в сфере профессиональной деятельности.</i>	
8.	Д/З	Задания типа: 2006 год 38 вариант С6 Однородный цилиндр массой 0,2 кг с площадью поперечного сечения 10^{-2} м^2 плавает на границе несмешивающихся жидкостей с разной плотностью, причем $\rho_1 < \rho_2$, где $\rho_2 = 1000 \text{ м}^3$. Пренебрегая сопротивлением жидкостей, определите ρ_1 , если период малых вертикальных колебаний цилиндра равен $\pi/5$ с.			 <p>The diagram shows a rectangular cylinder floating at the interface between two horizontal layers of liquids. The upper layer is labeled with density ρ_1 and the lower layer with density ρ_2. The cylinder is partially submerged in the lower liquid and partially in the upper liquid.</p>