

ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКА «Архимедова сила»

ФИО(полностью) Трошкина Лидия Александровна

Место работы: Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Часцовская средняя общеобразовательная школа

Должность: учитель

Предмет: физика

Класс 7

Тема и номер урока в разделе: Раздел «Давление твердых тел, жидкостей и газов».

Урок № 42 «Архимедова сила»

Базовый учебник: Перышкин А.В. Физика. 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа, 2013

Цель урока: обеспечить усвоение учащимися смысла понятия «Архимедова сила» и формулы для расчёта архимедовой силы.

Задачи:

- образовательные – сформировать знания о природе выталкивающей силы, зависимости силы Архимеда от плотности жидкости, ускорения свободного падения и объема погруженной в жидкость части тела; выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей закон Архимеда.
- развивающие – развивать познавательный интерес: интеллектуальные и творческие способности учащихся, самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений, мотивацию к изучению предмета на основе личносно ориентированного подхода.
- воспитательные – воспитание убежденности в возможности познания природы, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; воспитание готовности к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями, а также формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения.

Тип урока: изучение нового материала и первичное закрепление новых знаний

Форма организации работы учителя: изучение новой темы «Архимедова сила» с применением цифровых образовательных ресурсов

Формы работы учащихся: Фронтальная работа, индивидуальная (или групповая – на усмотрение учителя) работа (по выполнению демонстраций)

Необходимое техническое оборудование:

- урок проводится с использованием компьютера, проектора, проекционного экрана, динамиков;
- портрет Архимеда, ведёрко Архимеда, сосуд с отливом, штатив, ёмкость с водой, соль, чайная ложка, динамометр, мензурка, набор тел для калориметрических работ, отливной сосуд; пакетик с чаем, стакан с водой, флэш-анимации, видеоматериал, интерактивные модели.

Ожидаемые результаты: освоение учащимися практических знаний, что на любое погруженное в жидкость тело действует выталкивающая сила, не зависящая от плотности тела, а зависящая только от плотности жидкости.

№	Этап урока	Название используемых ЭОР	Деятельность учителя (с указанием действий с ЭОР, например, демонстрация)	Деятельность ученика	Время
1	2	3	4	5	6
1	Орг.момент		Подготовить учащихся к работе на уроке, определить цели и задачи урока. Взаимные приветствия учителя и учащихся; фиксация отсутствующих; проверка подготовленности учащихся к уроку.	Приветствуют учителя. Приготовить всё необходимое для урока	1,5
2	Актуализация знаний	Флэш-демонстрация действия выталкивающей силы (Архимедова сила) [1] (Приложение)	<p>Учитель опускает чайный пакетик в стакан с горячей водой и наблюдает, что при этом происходит.</p> <p>- Ребята, никогда не замечала, как интересно и не сразу окрашивается вода при заваривании чая. Можете объяснить, как это происходит?</p> <p>Учитель опускает в воду и поднимает в воздух пакетик чая.</p> <p>- Интересно, почему верёвочка от пакетика в воде не натянута так, как в воздухе? Неужели пакетик в воде легче, чем в воздухе? Но почему?!</p> <p>- Что ещё за сила? Как она выглядит? Давайте нарисуем ее?</p> <p>- А как сильно она выталкивает?</p> <p>- Что-то я сомневаюсь в этой формуле... Чем докажете? Как можно измерить вес тела? Выталкивающую силу?</p> <p>- Давайте с вами посмотрим видеоролик как можно измерить выталкивающую силу: «Демонстрация измерения выталкивающей силы» (длительность 0:01:07)</p>	<p>Объясняют смысл явления диффузии</p> <p>Вспоминают о действии выталкивающей силы</p> <p>Изображают в тетрадях и на доске силы, действующие на пакетик, $F_{\text{выт}} = F_2 - F_1 = P_{\text{ж}} = m_{\text{ж}} \cdot g$ объясняют, как можно измерить вес тела и выталкивающую силу</p>	5
			<p>Кто желает повторить? Вдруг это обман?</p> <p>- Хорошо, верю! Убедили! Проверили экспериментально.</p>	Один (или двое учащихся) повторяют опыт из видеоролика	

			Теперь ещё раз послушаем о действии выталкивающей силы. <i>Флэш-демонстрация</i> [1] (Приложение)	Просмотр, прослушивание и проговаривание вслух (хором) текста о действии выталкивающей силы	
3	Изучение нового материала	<p>Флэш-слайд-шоу «Корона Герона» [2] (Приложение)</p> <p>Видеоролик «Измерение Архимедовой силы» [3] (Приложение)</p> <p>Видеоролик-анимация «Закон Архимеда» [4] (Приложение)</p> <p>Флэш-формула «Сила Архимеда» [5] (Приложение)</p>	<p>- А кто-нибудь обратил внимание на заголовок демонстрации? Почему написано—Архимедова сила? Ведь речь шла о выталкивающей силе? Значит, ...</p> <p>- Давайте-ка разберёмся с этой силой. Запишите тему сегодняшнего урока</p> <p>- Кто такой Архимед? Почему выталкивающую силу называют Архимедовой?</p> <p>- Интересно, а как людям приходит в голову какое-то открытие? Почему Архимед начал раздумывать над выталкивающей силой?.. <i>Флэш-слайд-шоу «Корона Герона»</i> [2] (Приложение)</p> <p>- Давайте посмотрим на опыт Архимеда с выталкивающей силой — <i>видеоролики</i> (демонстрация опыта с ведёрком Архимеда [3] (Приложение); анимация опыта [4] (Приложение))</p> <p>- Кто желает повторить этот эксперимент? Какое оборудование вам для этого понадобится?</p>	<p>Выталкивающая сила — это Архимедова сила</p> <p>Сами формулируют тему <i>Древнегреческий учёный впервые указал на её существование и рассчитал её значение</i></p> <p>Называют оборудование и проводят опыт (одновременно 2 уч-ся: 1 - с пресной водой, 2 – с солёной)</p>	<p>15</p> <p>[2] - 1,5</p> <p>[3]-3</p> <p>[4]- 0,22</p>
			- И так, скажите, какую познавательную задачу мы должны решить сегодня на уроке?	От объёма погруженного тела и от плотности	

			<p>От чего же зависит сила Архимеда? Давайте, для начала выведем формулу для нахождения силы Архимеда. Мы можем измерить F_A. А как её рассчитать без опыта?..</p> $F_A = F_{\text{выт}} = P_{\text{ж}} = m_{\text{ж}} \cdot g = (\rho_{\text{ж}} V_{\text{т}})g$ <p><i>Флэш-формула</i> «Сила Архимеда» [5]</p>	<p>жидкости. Записывают формулы, рисуют треугольник-формулу</p>	[5] - 3
4	Физкультминутка	Видео физкультминутки для глаз [8] (Приложение)	Физминутка для глаз	Выполняют гимнастику для глаз.	1,5
5	Экспериментальные исследования		<p>Проверим справедливость данного закона на опытах. Делит класс на 2 группы, каждая группа получает задание и соответствующее оборудование. Помогает группам при возникновении у них трудностей. Задание каждой группы. Задание группы №1 Оборудование: сосуд с водой, динамометр, алюминиевый и стальной бруски одинакового объема, нить. Определите Архимедову силу, действующую на первое и второе тело. Сравните плотность тел и Архимедовы силы, действующие на тела. Сделайте вывод о зависимости (независимости) Архимедовой силы от плотности тела. Задание группы № 2 Оборудование: сосуд с водой, тела разного объема, динамометр, нить. Определите Архимедову силу, действующую на каждое из тел. Сравните эти силы. Сделайте вывод о зависимости</p>	<p>Выполняют экспериментальное задание в группах. Делают выводы.</p> <p>Ученики от каждой группы оформляют полученные результаты на доске, представляют выводы, сравнивают результаты, делают выводы от чего зависит и не зависит Архимедова сила. На доске заполняется таблица:</p>	10

		<p>(независимости) Архимедовой силы от объема тела.</p> <p>Задание группы №1</p> <p>Оборудование: динамометр, нить, сосуды с водой, раствором соли, алюминиевый цилиндр. Определите, архимедовы силы, действующие на тело в воде, растворе соли. Чем отличаются эти жидкости? Что можно сказать об Архимедовых силах, действующих на тело в различных жидкостях? Установите зависимость Архимедовой силы от плотности жидкости.</p> <p>Задание группы №2</p> <p>Оборудование: тела одинакового объёма и разной формы сосуд с водой, нить, динамометр. Поочередно опуская каждое тело в воду, с помощью динамометра определите Архимедову силу, действующую на нее. Сравните эти силы и сделайте вывод о зависимости (независимости) Архимедовой силы от формы тела.</p> <p>Задание группы №1</p> <p>Оборудование: сосуд с водой, динамометр, алюминиевый брусок, нить Определите Архимедову силу, действующую на тело, при погружении на разную глубину Сравните Архимедову силу, действующую на тело при погружении на разную глубину Сделайте вывод о зависимости (независимости) Архимедовой силы от глубины погружения тела. Задание группы №2</p> <p>Оборудование: сосуд с водой, динамометр, алюминиевый цилиндр. Определите</p>	<p>. Архимедова сила зависит (объема тела, плотности жидкости, объема погруженной части тела); не зависит (плотности тела, формы тела, глубины погружения)</p> <p>.</p>	
--	--	--	---	--

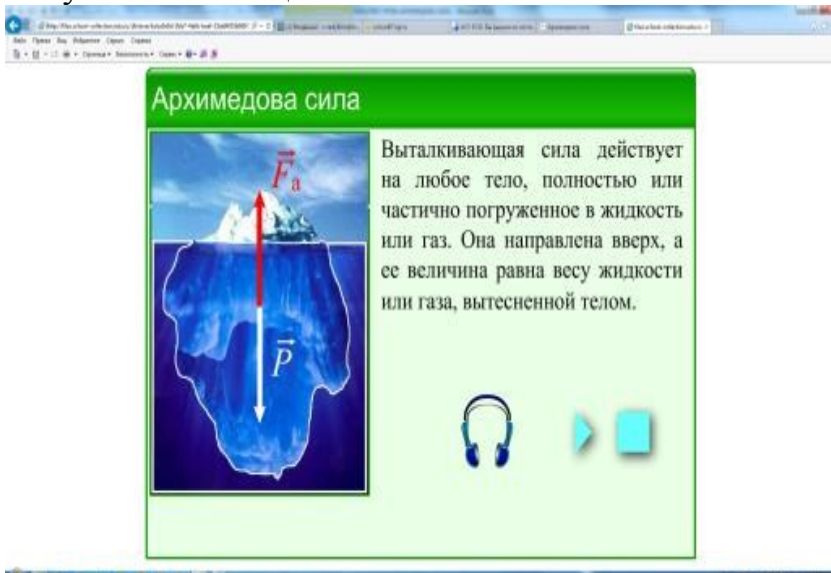
			<p>архимедову силу, действующую на тело, сначала погрузив в воду его часть, а потом полностью всё тело. Сравните объем погруженной части тела и архимедову силу, действующую на тело. Сделайте вывод о зависимости (независимости) Архимедовой силы от объема погруженной части тела.</p> <p>Подводит итоги: предлагает каждой группе оформить результаты исследования на доске и представить выводы, сопоставить полученные результаты в каждой группе, сделать вывод от каких величин зависит и не зависит сила Архимеда.</p>		
6	Усвоение и закрепление нового материала	<p>Флеш-интерактив «Имерение силы Архимеда» [6]</p> <p>Интерактивная задача «Вычисление выталкивающей силы» [7]</p>	<p>Работа с флеш-материалом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерактив «Имерение силы Архимеда» [6] - интерактивная задача «Вычисление выталкивающей силы» [7] (Приложение) <p>2. Интерактивная задача «Полет воздушного шара» [7] (Приложение)</p> <p><i>Если есть запас времени, можно предложить учащимся...</i></p> <p>- А сейчас... БЛИЦ-ОПРОС!</p> <p>От чего зависит сила Архимеда? Где легче плавать: в пресном озере или море? Почему?</p> <p>- Вы – знатоки игры «Что? Где? Когда?»</p> <p>Внимательно слушайте и правильно отвечайте!</p> <p>1) На ловле относительно глубоководных жемчужных раковин издавна</p>	<p>Объясняют результаты измерений</p> <p>Выполняют вычисления</p> <p>Один учащийся быстро отвечает на вопросы</p> <p>Всем классом совещаются и отвечают на вопросы с подробными объяснениями</p>	10

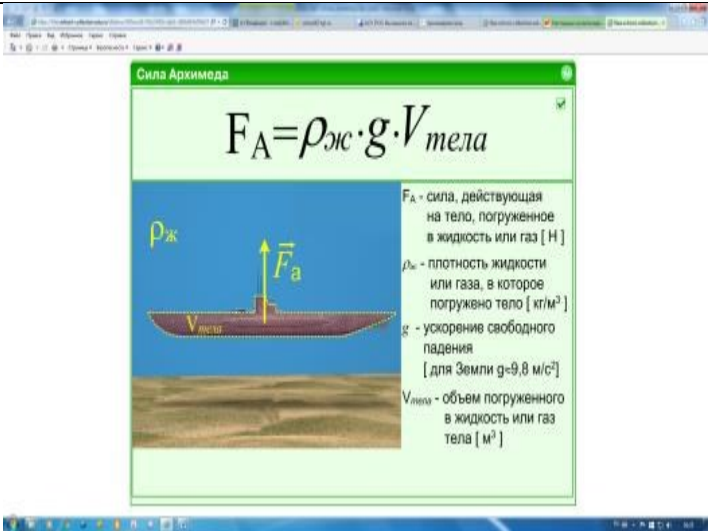
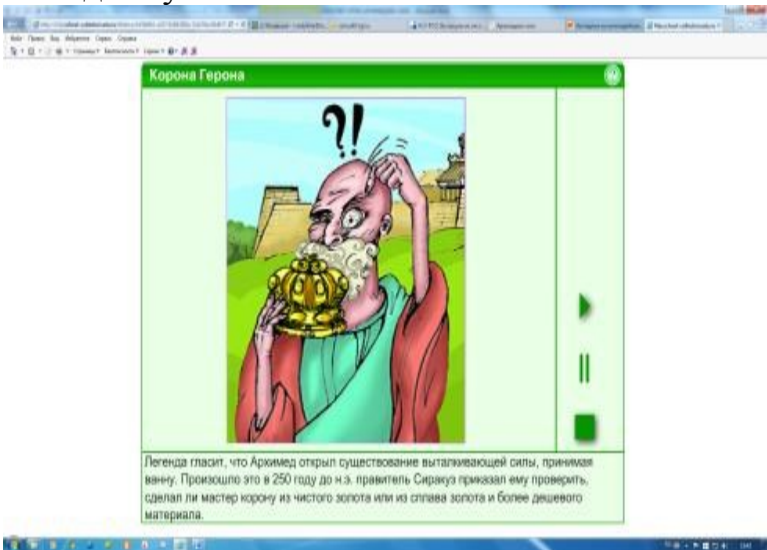
			<p>специализировалась этническая группа населения Южной Японии – ама, причём преимущественно женщины. Ныряльщицы способны опускаться на глубину 30 м и оставаться там более минуты. В последнее время на месте этих промыслов возникли крупные предприятия по искусственному разведению жемчуга. Для этой цели используются плоты, к которым снизу подвязывают корзины с раковинами-жемчужницами.</p>		
			<p>Какая сила действует на человека в воде? Как она изменяется с глубиной погружения и с увеличением давления на ныряльщицу?</p> <p>2) У костистых рыб есть орган, называемый плавательным пузырём и являющийся своеобразным гидростатическим устройством. Как рыба использует свой плавательный пузырь? Как при этом изменяется сила Архимеда?</p> <p>3) Один неглубокий сосуд пригласил в гости сразу три несмешивающиеся жидкости разной плотности и предложил им располагаться со всеми удобствами. Как расположились жидкости в гостеприимном сосуде?</p> <p>4) Пожилые греки рассказывают, что Архимед обладал чудовищной силой. Даже стоя по пояс в воде, он легко поднимал одной левой 1 000 кг. Правда, только до пояса, выше поднимать отказывался.</p> <p>Могут ли быть правдой эти</p>		


			рассказни?		
7	Подведение итога в урока . Домашнее задание.		Сегодня на уроке мы познакомились с Архимедовой силой. Мне очень интересно было работать с вами. Вы показали отличный уровень подготовки к уроку. Решали самостоятельно поставленные перед вами проблемы. Делали правильные выводы. Теперь вы знаете, что на любое тело, погружённое в жидкость, действует выталкивающая сила. Я надеюсь, что полученные вами знания об архимедовой силе вы будете использовать не только на уроках по различным предметам, но и будете применять их в повседневной жизни. Всем спасибо за работу. Записываем домашнее	Записывают домашнее задание в дневник п. 51 упражнение 26	2
Формулы			$F_A = P_{\text{в возд.}} - P_{\text{в жид.}}$ $F_A = \rho_{\text{ж}} g V_{\text{т}}$ $m_{\text{ж}} \cdot g = P_{\text{ж}}$ $F_A = P_{\text{ж}}$ $m_{\text{ж}} = \rho_{\text{ж}} \cdot V$		
Литература			1. Пёрышкин А.В. Физика 7: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М.: Дрофа 2. Рабочая тетрадь по физике (для 7 класса) к учебнику Пёрышкина А.В. 3. Физика. 7 класс: поурочные планы по учебнику А.В. Пёрышкина/В.А. Шевцов. – Волгоград: Учитель Физика: Занимательные материалы к урокам. 7 кл./А.И. Сёмке. – М.: НЦ ЭНАС. - (Портфель учителя)		

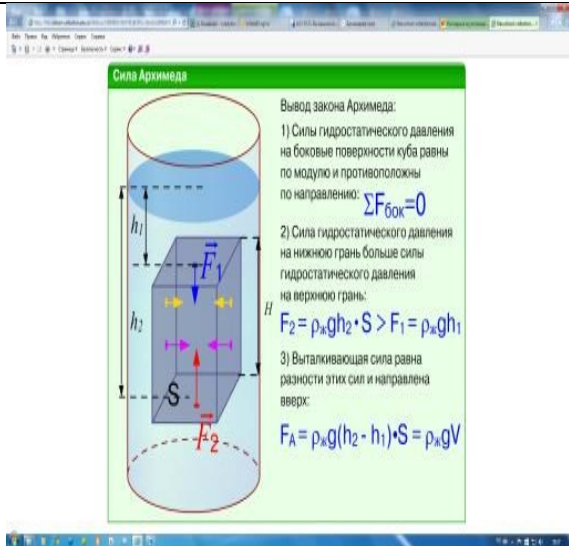
Приложение к плану-конспекту урока Архимедов

Перечень используемых на данном уроке ЭОР

№	Название ресурса	Тип, вид ресурса		Форма предъявления информации	Гиперссылка на ресурс, обеспечивающий доступ к ЭОР
1	Действие выталкивающей силы. «Архимедова сила»	Файлы формата swf. Для их просмотра необходима программа Flash Player.	Мультимедийные ресурсы	Информационный И-тип	Рисунок с анимацией
				 <p>Архимедова сила</p> <p>Выталкивающая сила действует на любое тело, полностью или частично погруженное в жидкость или газ. Она направлена вверх, а ее величина равна весу жидкости или газа, вытесненной телом.</p>	http://school-collection.edu.ru/catalog/res/bcba5e0d-3bb7-4a6b-beaf-23ab9435b069/view/

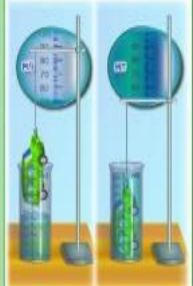
					
2	«Корона Герона»		Информационный И-тип	<p>Слайд-шоу</p> 	http://school-collection.edu.ru/catalog/res/6d3b8fbc-a057-4c96-909a-76a176ac38d9/view/

3	«Измерение Архимедовой силы»		Информационный И-тип	Видеоролик 	http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/ef5cc129-8eab-44a7-ae71-8f619b096d5a/7_214.avi
4	«Закон Архимеда»		Информационный И-тип	Видеоролик-анимация	http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/d2e612da-bafa-4bc8-9638-e4a7e9815cd9/7_213.avi
5	Формула «Сила Архимеда»		Информационный И-тип	Иллюстрация	http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/000eccd5-70b3-472c-ab11-488b483b70fd/75.swf

					
6	«Измерение силы Архимеда»		Практический П-тип	Интерактив, имитационное моделирование	http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/6421658b-54d0-480c-b01e-e2b5b91a05e4/7_218.swf
7	«Вычисление выталкивающей силы»		Практический П-тип	Интерактивная задача	Интерактивная задача «Вычисление выталкивающей силы» http://files.schoolcollection.edu.ru/dlrstore/f3a59b01-dbfl-42dd-8203-917140c68b9d/80.s

Выталкивающая сила

Рассчитать выталкивающую силу, действующую на погруженное в жидкость тело



$V_T =$ $\cdot 10^{-3} \text{ м}^3$

$\rho_{\text{ж}} =$ кг/м^3

$m_T =$ г

$mg =$ Н

$F_A = \rho_{\text{ж}} \cdot V_T \cdot g =$ Н


F_A $mg, \text{ тело }$

V_T $\rho_{\text{ж}}$ m_T

считать $g = 10 \text{ м/с}^2$

ОЧИСТИТЬ ГОТОВО

Условие полета воздушного шара



$V_{\text{ш}} = \frac{4}{3} \pi R^3 =$ м^3

$\rho_{\text{ш}} =$ кг/м^3

$m_{\text{ш}} = \rho_{\text{ш}} \cdot V_{\text{ш}} =$ кг

$m_{\text{об}} =$ кг

$\rho_0 =$ кг/м^3

$P = (m_{\text{ш}} + m_{\text{об}})g =$ Н

$F_A = \rho_0 \cdot V_{\text{ш}} \cdot g =$ Н

F_A $P, \text{ шар }$

$d_{\text{ш}}$ P F_A

температура воздуха вокруг шара 20°C.
температура воздуха в шаре 90°C

ОЧИСТИТЬ ГОТОВО

wf
Интерактивная
задача «Полет
воздушного шара»
[http://files.schoolcol
lection.
edu.ru/dlrstore/0c69
005
8-4313-478d-8a34-
4458e0718a7a/81.s
wf](http://files.schoolcollection.edu.ru/dlrstore/0c690058-4313-478d-8a34-4458e0718a7a/81.swf)

8	Физкультминутка для глаз		Видео-ролик	 <p>Супер физкультминутка для урока</p> <p>videouroki.net</p> <p>0:12 / 1:41</p> <p>http://videouroki.net/</p>	<p>Видео физкультминутки</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=SAWr-KZhD0E</p>
---	--------------------------	--	-------------	---	---