

## **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 личностно 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.

	<b>СТРУКТУРА И ХОД УРОКА</b>
--	------------------------------

№	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? 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 её?</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, <math>F_{выт} = F_2 - F_1 = P_{ж} = m_{ж} \cdot g</math> 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. <b>Флэш-демонстрация [1]</b> (Приложение)	Просмотр, прослушивание и проговаривание вслух (хором) текста о действии выталкивающей силы	
3	<b>Изучение нового материала</b>	Флэш-слайд-шоу «Корона Герона» [2] (Приложение)	- А кто-нибудь обратил внимание на заголовок демонстрации? Почему написано <b>Архимедова сила</b> ? Ведь речь шла о выталкивающей силе? Значит, ...	Выталкивающая сила – это Архимедова сила	<b>15</b>
		Видеоролик «Измерение Архимедовой силы» [3] (Приложение)	- Давайте-ка разберёмся с этой силой. Запишите тему сегодняшнего урока	Сами формулируют тему	[2] - 1,5
		Видеоролик-анимация «Закон Архимеда» [4] (Приложение)	- Кто такой Архимед? Почему выталкивающую силу называют Архимедовой?	<i>Древнегреческий учёный впервые указал на её существование и рассчитал её значение</i>	[3]-3
		Флэш-формула «Сила Архимеда» [5] (Приложение)	- Интересно, а как людям приходит в голову какое-то открытие? Почему Архимед начал раздумывать над выталкивающей силой?... <b>Флэш-слайд-шоу «Корона Герона» [2]</b> (Приложение)		[4]-0,22
			- Давайте посмотрим на опыт Архимеда с выталкивающей силой – <b>видеоролики</b> (демонстрация опыта с ведёрком Архимеда [3] (Приложение); анимация опыта [4] (Приложение))	Называют оборудование и проводят опыт (одновременно 2 уч-ся: 1 - с пресной водой, 2 – с солёной)	
			- Кто желает повторить этот эксперимент? Какое оборудование вам для этого понадобится?		
			- 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 <math>F_A</math>. 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 «Сила Архимеда» [5]</i></p>	жидкости. Записывают формулы, рисуют треугольник-формулу	[5] - 3
4	<b>Физкультминутка</b>	Видео физкультминутки для глаз [8] (Приложение)	Физминутка для глаз	Выполняют гимнастику для глаз.
5	<b>Экспериментальные исследования</b>	<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.</p> <p>Задание каждой группы. Задание группы №1</p> <p>Оборудование: сосуд с водой, динамометр, алюминиевый и стальной бруски одинакового объема, нить.</p> <p>Определите Архимедову силу, действующую на первое и второе тело. Сравните плотность тел и Архимедовы силы, действующие на тела.</p> <p>Сделайте вывод о зависимости (независимости) Архимедовой силы от плотности тела.</p> <p>Задание группы № 2</p> <p>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.</p> <p>На доске заполняется таблица:</p>	10

	<p>(независимости) Архимедовой силы от объема тела.</p> <p><b>Задание группы №1</b></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?</p> <p>Установите зависимость Архимедовой силы от плотности жидкости.</p> <p><b>Задание группы №2</b></p> <p>Оборудование: тела одинакового объема 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><b>Задание группы №1</b></p> <p>Оборудование: сосуд с водой, динамометр, алюминиевый бруск, 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.</p> <p><b>Задание группы №2</b></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>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	<b>Усвоение и закрепление нового материала</b>	Флеш-интерактив «Имерение силы Архимеда» [6] Интерактивная задача «Вычисление выталкивающей силы» [7]	<p>Работа с флеш-материалом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерактив «Имерение силы Архимеда» [6]</li> <li>- интерактивная задача «Вычисление выталкивающей силы» [7] (Приложение)</li> </ul> <p>2. Интерактивная задача «Полет воздушного шара» [7] (Приложение)</p> <p><i>Если есть запас времени, можно предложить учащимся...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- А сейчас... БЛИЦ-ОПРОС!</li> </ul> <p>От чего зависит сила Архимеда? Где легче плавать: в пресном озере или море? Почему?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Вы – знатоки игры «Что? Где? Когда?»</li> </ul> <p>Внимательно слушайте и правильно отвечайте!</p> <p>1) На ловле относительно глубоководных жемчужных раковин</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>	

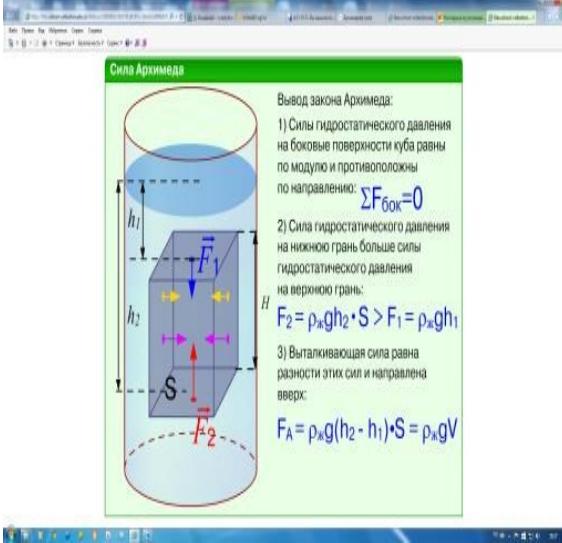
		рассказни?		
7	<b>Подведение итога в урока . Домашнее задание.</b>	<p>Сегодня на уроке мы познакомились с Архимедовой силой. Мне очень интересно было работать с вами. Вы показали отличный уровень подготовки к уроку. Решали самостоятельно поставленные перед вами проблемы. Делали правильные выводы. Теперь вы знаете, что на любое тело, погруженное 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.</p> <p>Записываем домашнее</p>	Записывают домашнее задание в дневник п. 51 упражнение 26	2
<b>Формулы</b>		$F_A = P_{в\ воздухе} - P_{в\ жидк.}$ $m_{ж} \cdot g = P_{ж}$	$F_A = \rho_{ж}g V_t$ $F_A = P_{ж}$	$m_{ж} = \rho_{ж} \cdot V$
<b>Литература</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пёрышкин А.В. Физика 7: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М.: Дрофа</li> <li>2. Рабочая тетрадь по физике (для 7 класса) к учебнику Пёрышкина А.В.</li> <li>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)</li> </ol>		

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 	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/bcba5e0d-3bb7-4a6b-beaf-23ab9435b069/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/bcba5e0d-3bb7-4a6b-beaf-23ab9435b069/view/</a>

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

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

					
6	«Измерение силы Архимеда»	Практический П-тип	Интерактив, имитационное моделирование	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/6421658b-54d0-480c-b01e-e2b5b91a05e4/7_218.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/6421658b-54d0-480c-b01e-e2b5b91a05e4/7_218.swf</a>	
7	«Вычисление выталкивающей силы»	Практический П-тип	Интерактивная задача	<p>Интерактивная задача «Вычисление выталкивающей силы»</p> <p><a href="http://files.schoolcollection.edu.ru/dlrstore/f3a59b01-dbf1-42dd-8203-917140c68b9d/80.swf">http://files.schoolcollection.edu.ru/dlrstore/f3a59b01-dbf1-42dd-8203-917140c68b9d/80.swf</a></p>	

Выталкивающая сила

Рассчитать выталкивающую силу, действующую на погруженное в жидкость тело

$V_T = \boxed{\phantom{000}} \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$

$\rho_{ж} = \boxed{\phantom{000}} \text{ кг/м}^3$

$m_t = \boxed{\phantom{000}} \text{ г}$

$mg = \boxed{\phantom{000}} H$

$F_A = \rho_{ж} \cdot V_T \cdot g = \boxed{\phantom{000}} H$

$F_A \square mg, \text{ тело } \boxed{\phantom{000}}$

очистить ГОТОВО

считать  $g=10 \text{ м/с}^2$

Условие полета воздушного шара

$V_{ш} = 4/3 \pi R^3 = \boxed{\phantom{000}} \text{ м}^3$

$\rho_{ш} = \boxed{\phantom{000}} \text{ кг/м}^3$

$m_{ш} = \rho_{ш} \cdot V_{ш} = \boxed{\phantom{000}} \text{ кг}$

$m_{ог} = \boxed{\phantom{000}} \text{ кг}$

$\rho_0 = \boxed{\phantom{000}} \text{ кг/м}^3$

$P = (m_{ш} + m_{ог})g = \boxed{\phantom{000}} H$

$F_A = \rho_0 \cdot V_{ш} \cdot g = \boxed{\phantom{000}} H$

$F_A \square P, \text{ шар } \boxed{\phantom{000}}$

очистить ГОТОВО

температура воздуха вокруг шара 20°C, температура газов в шаре 90°C

wf

Интерактивная задача «Полет воздушного шара»  
<http://files.schoolcollection.edu.ru/dlrstore/0c69005>  
8-4313-478d-8a34-4458e0718a7a/81.wf

8	Физкультминутка для глаз			Видео-ролик	 <p>Супер физкультминутка для урока</p> <p>videouroki.net</p> <p>http://videourki.net</p>	Видео физкультминутки	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=SAWr-KZhD0E">https://www.youtube.com/watch?v=SAWr-KZhD0E</a>
---	--------------------------	--	--	-------------	---	-----------------------	---