

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №8
г. Конаково Тверской области

Номинация «Организация проектной и исследовательской деятельности»

УМК «А.В.Пёрышкин «Физика 7класс» учебник для общеобразовательных учреждений.

А.В Пёрышкин «Сборник задач по физике для общеобразовательных учреждений»

Бакус Людмила Робертовна
учитель физики
МБОУ СОШ №8 г. Конаково

Электронный адрес:
bakus.lyudmila@yandex.ru

2018г.

Тема: Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила.

Физика. 7класс Тип урока: формирование новых знаний **Форма урока:** урок-исследование

Задачи урока через планируемые результаты:

Предметные УУД.

Научиться доказывать существование выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость или газ, основываясь на законе Паскаля; приводить примеры, доказывающие существование выталкивающей силы; применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике; научиться выводить формулу для определения выталкивающей силы, рассчитывать силу Архимеда. Научиться опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело и вычислять выталкивающую силу.

Метапредметные (УУД)

Коммуникативные УУД: умение выявить проблему инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для ее разрешения. Контролировать, корректировать и оценивать действия партнера, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

Регулятивные УУД: выделять и осознавать учащимися то, что уже усвоено в курсе физике и что еще подлежит усвоению, оценивать качество и уровень усвоения материала. Составлять план и последовательность действий, сравнивать результат и способ действий с эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий.

Познавательные УУД: уметь анализировать и синтезировать знания, выводить следствия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы. Формировать рефлекссию способов и условий действия, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности.

Личностные УУД:

Формирование ценности здорового и безопасного образа жизни. Формирование практических умений.

Методы: эвристическая беседа, создание ситуации успеха, проблемный метод (создание проблемной ситуации), исследовательский метод.

Методы исследования: частично-поисковый, экспериментальный. **Формы работы:** фронтальная, парная, групповая.

Используемое оборудование: компьютер, проектор, динамометры, наборы оборудования для групп, карточки с заданиями, компьютерная презентация PowerPoint, таблица плотностей у каждого на парте, рабочие листы, демонстрационное оборудование, модель плота с пустыми «бочками» для моделирования сюжетной задачи составленной по фрагменту романа Жюль Верна «Дети капитана Гранта».

Ход урока

Этапы урока	Деятельность учащихся	Деятельность учителя	Методический комментарий
I.Оргмоме нт (1 мин)	Приветствуют учителя, садятся. <u>Настраиваются на урок.</u>	Цель: <u>включить учащихся в учебную деятельность.</u> Учитель приветствует учащихся. Настраивает на работу. Напоминает правила ТБ в кабинете физики во время проведения экспериментов.	Коммуникативные УД:УУД оценивания ситуации взаимодействия в соответствии с правилами поведения и этики.
II.Актуализация знаний (5 мин.)	<u>Включаются в деловой ритм урока,</u> готовятся к активной учебно-познавательной деятельности <u>на основе опорных знаний.</u> Отвечают на вопросы: 1. Сила тяжести — сила, с которой тело притягивается к Земле. 2. $F_T = m \cdot g$ 3. Вес – это сила, с которой тело действует на опору или подвес. $P = F_T = m \cdot g$ 4. Динамометр. 5. Плотность — физическая величина, определяемая как отношение массы тела к объёму.	<u>Готовит учащихся к работе на уроке.</u> Формулирует вопросы, актуализирующие опорные знания и умения учащихся по теме урока. 1. Дайте определение силы тяжести. 2. Запишите формулу для расчета силы тяжести. 3. Что такое вес тела, запишите формулу для расчета веса тела. 4. Каким прибором можно измерить вес тела? 5. Что такое плотность?	Цель: создать благоприятную психологическую обстановку на уроке, проверить готовность обучающихся к следующему этапу урока. Фронтальная беседа.
III.Постановка проблемы урока	Слушают рассказ «Летний поход». Участвуют в эвристической беседе. <u>Пытаются найти ответ на иллюстрированные в презентации</u>	Создание проблемной ситуации. Сегодня <u>на основе наблюдений, экспериментов, исследований и выводовмы получим знания,</u> которые широко используются в	Цель: осуществление поиска решения возникшей

Наблюдают сокращение пружины при опускании тела в воду.

Делают вывод: в жидкости существует сила, выталкивающая тело; сила направлена вверх.

Записывают в тетради тему урока.

Ведут записи в тетрадях.

Сравнивают показания динамометра.

Делают вывод:

для измерения выталкивающей силы, действующей в жидкости, нужно проделать два измерения – в воздухе и в жидкости.

Фронтальное экспериментальное задание:

«Измерение выталкивающей силы»

Оборудование: стакан с водой, динамометр, нить, металлический цилиндр.

1. Вестелав воздухе: P_1
2. Вес этого тела в воде: P_2
3. Сравните показания динамометра.
- 4) Сделайте вывод о весе тела в воде и в воздухе.

5) Запишите полученное значение выталкивающей силы.

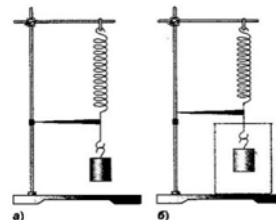
Отвечают на вопрос.

Приводят примеры про полёты воздушных шаров, «воздушных змеев».

воздухе. А это значит, что вес камня уменьшился. Проверим, действительно ли это так на опыте.

Демонстрационный опыт:

«Обнаружение выталкивающей силы»



Учитель: Такое же сокращение пружины получится, если действовать на тело снизу вверх с некоторой силой, например, нажать рукой.

Учитель обсуждает с учащимися **цели**

урока: Обнаружить наличие силы,

выталкивающей тело из жидкости

Научиться измерять выталкивающую силу

динамометром. Установить от каких

факторов зависит и от каких – **не зависит**

выталкивающая сила. Установить

причину возникновения выталкивающей

силы. Вывести формулу для расчёта

выталкивающей силы. Научиться

применять полученные знания на

практике

Учитель: Как можно найти величину этой силы?

Демонстрационный опыт:

«Измерение выталкивающей силы»

Цель: наблюдение уменьшения показаний

Проверка гипотезы

Цель: организовать коммуникативное взаимодействие с учащимися **для построения нового способа действия** и подвести учащихся к самостоятельному **выводу о**

существовании выталкивающей силы и её направлении.

Цель: организовать коммуникативное взаимодействие с учащимися **для построения**

нового способа действия и подвести учащихся к самостоятельному **выводу об**

измерении величины выталкивающей силы.

Цель: организовать коммуникативное

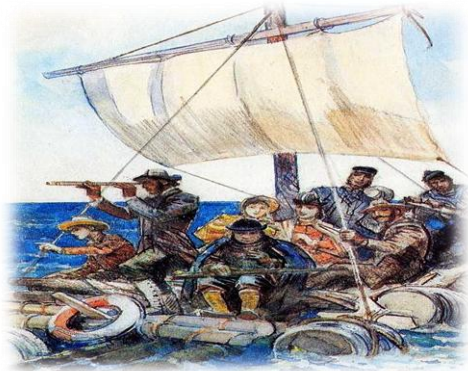
<p>Рассматривают и объясняют рис.150 учебника «Обнаружение силы, <u>выталкивающей тело из газа</u>»</p> <p>Возможные предположения (гипотезы): Высказывают предположения о том, что выталкивающая сила зависит от:</p> <ul style="list-style-type: none"> - плотности тела; - плотности жидкости; - глубины погружения; - объёма тела; - формы тела. <p>Исследовательская работа В 5 группах: Учащиеся осуществляют самостоятельную поисковую работу. Проводят эксперимент, заносят результат в таблицу, делают вывод.</p> <p style="text-align: center;">Рабочий лист группы №1</p> <p>Задание 1 группе: Оборудование: сосуд с водой, динамометр, алюминиевый и железный цилиндры одинакового объема. Определите выт.силу, действующую <u>на первое тело</u> $P_{\text{в возд}} = P_{\text{в воде}} = F_{\text{выт}} =$ Определите выт.силу, действующую <u>на второе тело</u> $P_{\text{в возд}} = P_{\text{в воде}} = F_{\text{выт}} =$</p>	<p><u>динамометра</u> при погружении в жидкость тела, подвешенного к динамометру. Учитель: Итак, эксперименты, проведённые нами, подтверждают выдвинутую гипотезу о действии на тело, находящегося в жидкости выталкивающей силы, направленной противоположно силе тяжести. Вы уже <u>научились измерять</u> эту силу. Учитель: Закон Паскаля применим и к газам. Вопрос: Действует ли <u>на тела, находящиеся в газе, сила, выталкивающая их из газа?</u> Учитель: Предположите, от каких факторов зависит значение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело? Высказывайте свои предположения. Предлагаю проверить свои гипотезы с помощью эксперимента. Класс делится на «Экспериментаторов» и «Теоретиков». «Экспериментаторы» разделяются на 5 групп: 1 группа – 1,2,3 парты 1 ряд 2 группа – 1,2,3 парты 2 ряд 3 группа – 1,2,3 парты 3 ряд 4 группа – 1,2,3 парты 1 ряд 5 группа – 1,2,3 парты 2 ряд Группам выдаётся соответствующее</p>	<p>взаимодействие с учащимися для построения нового способа действия и подвести учащихся к самостоятельному выводу о существовании силы, выталкивающей тело из газа.</p> <p>Цель: организовать коммуникативное взаимодействие с учащимися для построения нового способа действия и подвести учащихся к самостоятельному выводу том, от каких факторов зависит или не зависит значение выталкивающей силы.</p>
--	--	---

<p>Сравните плотность тел и действующие на тела выт.силы, Плотность алюминия $\rho=2700\text{кг/м}^3$ Плотность железа $\rho=7800\text{кг/м}^3$ Сделайте вывод о зависимости (или независимости) выталкивающей силы от плотности тела.</p> <p style="text-align: center;">Рабочий лист группы №2</p> <p>Задание 2 группе; Оборудование: динамометр, сосуды с водой и маслом, алюминиевый цилиндр Определите выталкивающую силу, действующую на тело <u>в воде</u> $P \text{ в возд} = P \text{ в воде} = F_{\text{выт}1} =$ Определите выт.силу, действующую на тело <u>в масле</u> $P \text{ в возд} = P \text{ в воде} = F_{\text{выт}2} =$ Сравните плотности этих жидкостей. Плотность воды $=1000\text{кг/м}^3$ Плотность масла $=800 \text{ кг/м}^3$ Сравните выт.силы, действующие на тело <u>в различных жидкостях.</u> Сделайте вывод о зависимости (или независимости) выт.силы от плотности жидкости.</p> <p style="text-align: center;">Рабочий лист группы №3</p> <p>Задание 3 группе; Оборудование: сосуд с водой, динамометр, металлическое тело Определите выт. силу, действующую</p>	<p><u>оборудование.</u> Предлагается оформить результат своей работы на <u>рабочих листах</u>, сделать <u>вывод.</u> Учитель: Сейчас вы - исследователи, вы выясните, от чего зависит выталкивающая сила. У каждой группы своя задача. Приступаем к работе.</p> <p style="text-align: center;">Рабочий лист группы №4</p> <p>Задание 4 группе Оборудование: тела из пластилина <u>одинакового объема, но разной формы</u>, сосуд с водой, динамометр. Определите выт.силу, действующую на <u>1 тело прямоугольной формы</u> $P \text{ в возд} = P \text{ в воде} = F_{\text{выт}1} =$ Определите выт.силу, действующую на <u>2 тело прямоугольной формы</u> $P \text{ в возд} = P \text{ в воде} = F_{\text{выт}2} =$ Определите выт.силу, действующую на <u>тело шарообразной формы</u> $P \text{ в возд} = P \text{ в воде} = F_{\text{выт}3} =$ Сравните эти силы. Сделайте вывод о зависимости (или независимости) выталкивающей силы <u>от формы тела.</u></p> <p style="text-align: center;">Рабочий лист группы №5</p> <p>Задание 5 группе Оборудование: сосуд с водой, динамометр, металлический цилиндр, измерительная линейка. Определите выт.силу, действующую на тело при погружении на глубину 4см</p>	<p style="text-align: center;">Практика под руководством учителя, формирующая исследовательские умения и навыки самоконтроля.</p>
--	--	---

<p>на $1/2$ объема тела, погруженного в воду.</p> <p>$R_{\text{в возд}} = R_{\text{в воде}} = F_{\text{выт}_1} =$ Определить выт. силу, действующую на <u>целиком</u> погруженное тело в жидкость.</p> <p>$R_{\text{в возд}} = R_{\text{в воде}} = F_{\text{выт}_2} =$ Сравните эти силы.</p> <p>Сделайте вывод о зависимости (или независимости) выт.силы от объема погруженной части тела.</p> <p><u>После получения результатов представители от групп по очереди сообщают свои выводы.</u></p> <p>В это время «теоретик»— представитель группы №6 работает у доски по плану, данному преподавателем в рабочем листе.</p> <p>Рабочий лист группы №6 Задание: Исследовать причину возникновения выталкивающей силы (см.стр.145 учебника)</p> <p>1)Какова форма тела, погруженного в жидкость?</p> <p>2)Почему под действием сил, действующих <u>на боковые грани</u>, тело только сжимается?</p> <p>3)Каковы силы, действующие <u>на нижнюю и верхнюю грани?</u></p> <p>4)Какой столб жидкости давит на</p>	<p>$R_{\text{в возд}} = R_{\text{в воде}} = F_{\text{выт}_1} =$ Опр.выт.силу, действующую на тело при погружении на глубину 8см</p> <p>$R_{\text{в возд}} = R_{\text{в воде}} = F_{\text{выт}_2} =$ Сравните выт.силу, действующую на тело при погружении на глубину 4 см и на 8 см</p> <p>Сделайте вывод о зависимости (или независимости) выталкивающей силы <u>от глубины погружения тела.</u></p> <p>Учитель: После получения результатов каждая группа <u>устно</u> отчитается о своей работе и сообщит свои выводы.</p> <p>Выводы запишет в <u>рабочих листах</u> и в <u>тетрадах.</u></p> <p>Учитель обобщает высказывания выводы учащихся, фиксирует их в виде структурно логической схемы, которую записывает на доске.</p> <p style="text-align: center;">Выталкивающая сила</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;">Зависит от:</td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;">Не зависит от:</td> </tr> <tr> <td>- объёма тела</td> <td>- формы тела</td> </tr> <tr> <td>- плотности жидкости</td> <td>- глубины погружения тела</td> </tr> </table> <p>Учитель сообщает учащимся, что выталкивающая сила называется архимедовой силой в честь древнегреческого учёного Архимеда, который <u>впервые указал на её существование и рассчитал её значение.</u></p>	Зависит от:	Не зависит от:	- объёма тела	- формы тела	- плотности жидкости	- глубины погружения тела	<p>Подготовка к выступлению по защите своих открытий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приобщает ученика к самостоятельной работе; - учит его грамотно передавать содержание своих открытий; - правильно держать себя перед аудиторией, корректно вступать в диалог <p>Это жизненно полезный навык для современного человека.</p>
Зависит от:	Не зависит от:							
- объёма тела	- формы тела							
- плотности жидкости	- глубины погружения тела							

<p><u>верхнюю грань?</u> 5) Какой столб жидкости давит <u>на нижнюю грань?</u> 6) F_1 – 7) F_2 – Вывод: Поэтому тело выталкивается из жидкости с силой...</p> <p>Учащиеся записывают формулу и её вывод в тетрадь.</p> <p>Рабочий лист группы №6 Расчёт выталкивающей силы(с.145) 1) Формула силы давления 2) Формула гидростатического давления 3) Сила давления жидкости <u>на верхнюю грань</u> 4) Сила давления жидкости <u>на нижнюю грань</u> 5) Давление жидкости <u>на верхнюю грань</u> 6) Давление жидкости <u>на нижнюю грань</u> 7) Формула объёма тела 8) Формула выталкивающей силы 9) Подставить значения F_2 и F_1 и значения p_2 и p_1 в формулу выталкивающей силы, а также сделать соответствующие преобразования.</p>	<p>Учитель: А теперь «теоретик» – представитель группы №6 работает у доски по плану, данному учителем в рабочем листе.</p> <p>Затем другой «теоретик» – представитель группы №6 работает у доски по плану, данному преподавателем в рабочем листе. Он выводит формулу для расчёта архимедовой силы $F_a = \rho_{ж} g V$ Учитель: (После вывода «теоретиком» формулы для расчёта архимедовой силы)</p> <p><u>Анализируя выведенную формулу, мы видим зависимость архимедовой силы от объёма погруженной части тела V и плотности жидкости $\rho_{ж}$.</u></p> <p>Сравнивая результат теоретического вывода и выводы экспериментаторов, видим, что они совпали.</p> <p>Учитель: А теперь применим свои знания о выталкивающей силе на практике.</p>	<p>Цель: <u>подвести учащихся к самостоятельному выводу формулы выталкивающей силы, то есть самостоятельно провести исследовательскую работу и прийти к выводам.</u></p>
--	--	---

V.Первичное закрепление
(7 мин)



Плот

«Нужно было более солидное сооружение, способное выдержать переход в девять миль. Такой плот можно было построить только из мачт... Все эти длинные шесты крепко-накрепко связали между собой канатами, а между ними Джон Манглс распорядился укрепить **полдюжины пустых бочек**– они должны были **приподнять плот над водой...**»

Учащиеся отвечают на вопросы, решают задачу.

Учитель предлагает учащимся сюжетную задачу, моделирует ситуацию спасения людей с помощью плота.

Учитель: **Итак, представим себе, что наш поход продолжается.** И вечером на привале особенно приятно читать книгу, например, увлекательный роман Ж. Верна «Дети капитана Гранта». В некоторых его фрагментах отражены те или иные физические явления, и эти фрагменты могут служить своеобразным условием для сформулированных к ним физических вопросов и задач. Я воспользуюсь **проектной работой «Нестандартные сюжетные задачи по физике»** нашего выпускника Комарова Олега, которая заняла 1 место на районном конкурсе проектных и исследовательских работ в 2014/2015 уч.году. Я выбираю сюжетную задачу из фрагмента о кораблекрушении и собственно продукт проекта – модель плота с пустыми «бочками», которая моделирует ситуацию спасения людей.

Вопросы: 1)Почему 6 пустых бочек должны были приподнять плот над водой?
2)Как поведёт себя плот при переходе из моря в реку? Пояснить.
3)Рассчитать архимедову силу, действующую на подводную часть плота объёмом 3 м^3 .

Вопросы и задача на основе данного сюжета даёт возможность **применения новых знаний на практике** в плане поведения человека в чрезвычайной ситуации.

Цель: демонстрация ученику того, что новое знание зафиксировано в его сознании.

Выявить качество и уровень овладения знаниями: а именно умение ученика «увидеть» **в нестандартной ситуации** возможность применения нового знания о **зависимости арх. силы от плотности жидкости и объёма** погруженной в жидкость части тела.

<p>VI.Рефлексия (1 мин)</p>	<p>Осмысливают свою деятельность на уроке, проводят самооценку своей деятельности. Отвечают на вопросы</p>	<p>Наш сегодняшний урок завершается. Внимательно подумайте и ответьте на следующие вопросы: Понравился ли тебе урок? Какие моменты урока считаешь наиболее интересными? Какие трудности испытывал на уроке? Замечания и предложения на будущее?</p> <p>Подытожим наши знания.</p>	<p>Литература: Рабочая программа по физике. 7класс к УМК А.В.Пёрышкина Москва «Вако»2015 Жюль Верн «Дети капитана Гранта», Москва, Детгиз.</p>
<p>VII. Итоги урока Домашнее задание (1 мин)</p>	<p>Вместе с учителем подводят итог урока. Сдают рабочие листы. Записывают домашнее задание.</p>	<p>Подводит итоги урока, оценивает работу учеников, задает <u>дифференцированное</u> домашнее задание: § 50 упр.26(1-3) По желанию: <u>Творческое задание</u>: написать сочинение на тему: “Если бы Архимедова сила исчезла...”.</p>	<p>С.Е.Полянский «Поурочные разработки по физике» Москва «Вако» 2003</p>

--	--	--	--

