

Тема занятия. *Плавание тел.*

Тип урока: изучение нового материала по теме «плавание тел»

Форма организации учебной деятельности: сочетание фронтальной работы и работы в малых группах, опережающие задания.

Технология: традиционная, элементы критического мышления и проблемного обучения.

Оборудование:

1. Компьютер;
2. Экран;
3. Видеопроектор;

На демонстрационном столе: Три стакана с водой (разной плотности). Сырые яйца-3шт. Два одинаковых куска пластилина.

Из одного слеплен шарик, из другого коробочек

На столах учащихся: 1.Лист взаимопроверки. 2. Тест 3. Инструкции к выполнению исследовательских заданий.

Предметные результаты: определять условия плавания тел

Метапредметные результаты: Планировать и организовывать свою деятельность по решению учебной задачи; анализировать, обобщать; вести наблюдения и формулировать выводы.

Личностные: формирование творческих способностей учащихся; самостоятельное приобретение новых знаний и практических умений

Конструкт урока

№	Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Результат	Универсальные учебные действия
1-3	Организационный	Организует деятельность по подготовке к уроку	Готовят рабочее место	готовность к уроку	<u>Личностные УУД</u> нравственно-этического оценивания <u>Коммуникативные УУД</u> умение слушать
	Проверка домашнего задания	Организует индивидуальную работу с тестами, самопроверку и самооценку	Работают с листом самооценки, отвечая на вопросы теста, осуществляют самопроверку	Самооценка уровня подготовки Д/З	<u>Познавательные УУД:</u> Анализируют, работают самостоятельно, <u>Регулятивные УУД:</u> проводят самооценку, коррекцию
4	Изучение новых знаний	Организует проведение эксперимента и обсуждение результатов	Наблюдение эксперимента, проведение собственных опытов, выдвижение гипотез, их обсуждение, формулирование выводов, их коррекция.	Проведенный опыт, записанные выводы	<u>Личностные УУД:</u> Умение ориентироваться в социальных ролях и межличностных отношениях, <u>Регулятивные УУД:</u> определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; контроль способа действия и его результата; внесение необходимых дополнений и коррективов. <u>Познавательные УУД:</u> составление плана и последовательности действий; прогнозирование результата выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; <u>Коммуникативный УУД:</u> планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками, способов взаимодействия; умение выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение монологической и диалогической формами речи.
5	Итоги урока	Организует обсуждение результатов занятия	Формулируют выводы о достижении цели урока		<u>Познавательные УУД:</u> Умение обобщать, формулировать вывод
6	Рефлексия	Организует фронтальную	Работают с таблицей плотностей, отвечают	Проведение	<u>Познавательные УУД:</u> Самостоятельное создание способов решения проблем

«Без сомнения, все наше знание начинается с опыта.» И.Кант

Ход урока.

1. Организационный момент.

Здравствуйте ребята, садитесь. Сегодня у нас не просто урок, а урок – исследование. Вы будете сегодня работать в парах. Каждая пара получит свое задание и форму таблицы, которую надо заполнить. После выполнения заданий каждая пара оформит свои результаты исследования в таблице. Затем мы обсудим полученные результаты. Прежде чем приступить к изучению нового материала путем исследования, вы должны вспомнить и повторить знания по материалу прошлых уроков.

2. Актуализация базовых знаний.

Учитель: На предыдущих уроках мы рассмотрели действие жидкости и газа на погруженное в них тело, изучили закон Архимеда.

Какая сила возникает при погружении тела в жидкость?

Ученики: Архимедова сила.

Учитель: Куда направлена эта сила?

Ученики: Она направлена вертикально вверх.

Учитель: От чего зависит архимедова сила?

Ученики: Архимедова сила зависит от объёма тела и от плотности жидкости.

Учитель: Итак, мы знаем, что на всякое тело, погруженное в жидкость, действует архимедова сила. А ещё, какая сила действует на любое тело, погруженное в жидкость?

Ученики: Сила тяжести.

3. Проверка Д/З. Мини-тест с инструкцией по заполнению и взаимопроверке. Таблица в листе самооценки.

Тест

Фамилия, Имя _____ Класс _____

Номер вопроса	Ваш вариант ответа	Правильный ответ	Критерии отметки «5» - 5 правильных ответов «4» - 4 правильных ответа «3» - три правильных ответа «2» - 0,1,2 правильных ответа
1			
2			
3			
4			
5			ОТМЕТКА

Правильные ответы: 1-А, 2 – Б, 3 –В, 4 – А, 5 – Б

Взаимопроверка : Отметить +/(-) ответы при совпадении/(неправильном) ответе на вопрос теста; сосчитать количество + и поставить отметку:

«5» - 5 правильных ответов

«4» - 4 правильных ответа

«3» - 3 правильных ответа

«2» - 0,1,2 правильных ответа

Динамическая пауза.

2. Изучение нового материала.

Демонстрация 1. Перед учениками находится три сосуда с жидкостью, в которых помещены три одинаковых тела (яйца).

В первом сосуде тело плавает на поверхности, во втором находится внутри жидкости, в третьем тело на дне.

Учитель: Почему одно и то же тело ведет себя по-разному? От каких факторов зависит поведение тела в жидкости?

Учитель: На эти вопросы мы попытаемся ответить с вами в конце урока.

Демонстрация 2. Еще сосуд с водой.

Учитель. Ребята, я взяла два одинаковых куска пластилина. Из одного слепила шарик, из другого коробочек. Как вы думаете, утонут или будут плавать шарик и коробочек в воде.

Учитель. Ребята как вы думаете, что мы будем исследовать экспериментально сегодня на уроке. Вы видите, что плавает тело или тонет в жидкости, зависит от определенных условий. Как будет называться тема нашего урока?

Ученики: Условия плавания тел

Учитель фиксирует тему на доске, просит учеников записать тему урока в тетради.

Учитель: Сегодня мы попытаемся найти ответ на вопрос: почему одни тела тонут, а другие плавают или всплывают?

Учитель: Теперь каждый из вас выступит в роли исследователя. Вам предлагается провести работу «Выяснение условий плавания тел».

Задание № 1

Ф.И. _____ **класс 7 «__»**

Оборудование: сосуд с водой и набор тел: кусочки: железа, сосны сухой, алюминия, пенопласта, парафина.

1. Найдите в таблице учебника (стр. 63) плотность, соответствующих веществ и запишите их в таблицу.

2. Сравните плотность вещества с плотностью воды.(поставьте знак в таблице)

3. Пронаблюдайте, какие из предложенных тел тонут, всплывают, а какие плавают в воде. Результаты занесите в таблицу.

Вещество	Плотность вещества	Поставьте знак (>, <, =)	Плотность жидкости (вода)	Поведение тела в воде (плавает, тонет или всплывает)
Железо	$\rho = \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$		$\rho = \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	
Сосна сухая	$\rho = \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$		$\rho = \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	
Алюминий	$\rho = \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$		$\rho = \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	
Пенопласт	$\rho = 50 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$		$\rho = \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	
Парафин	$\rho = \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$		$\rho = \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	
Пробка	$\rho = \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$		$\rho = \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	

Вывод по результатам работы предлагается сделать с использованием учебника стр. 152

Вывод: 1. Если плотность вещества больше плотности жидкости, то тело ($\rho_{\text{в}} > \rho_{\text{ж}}$)

2.Если плотность вещества меньше плотности жидкости, то тело ($\rho_{\text{в}} < \rho_{\text{ж}}$)

3. Если плотность вещества равна плотности жидкости, то тело ($\rho_{\text{в}} = \rho_{\text{ж}}$)

1. Будьте осторожны с весами. Придерживайтесь правил взвешивания.

2. Не теряйте гирьки и разновесы, тем более, не кладите их в рот!!!

Оборудование: мензурка, рычажные весы, две пробирки с песком (разной массы).

Задание № 2

1. Определите объём воды V , вытесненной пробиркой. Для этого определите начальный объём налитой воды в мензурке V_0 , общий объём V_1 воды и пробирки и вычислите: $V = V_1 - V_0$ Измерения и вычисления занесите в таблицу.

Перевод единиц в СИ смотри в форзаце учебника (Из мл в m^3)

2. Найдите в таблице учебника (стр. 63) плотность жидкости (вода)

3. Вычислите выталкивающую силу F_A , которая действует на пробирку $F_A = \rho * g * V$

4. Вынув пробирку из мензурки, оботрите её фильтровальной бумагой, чтобы она была сухой.

5. Определите на весах массу пробирки с песком. Данные занесите в таблицу.

Перевод единиц в СИ смотри в форзаце учебника (Из грамм в кг)

6. Вычислите силу тяжести пробирки с песком в воздухе $F_T = g * m$. Данные занесите в таблицу.

7. Полученные значения F_A и F_T сравните в таблице, поставив знак ($>$, $<$, $=$)

пробирка	Объём воды в мензурке, V_0, m^3	Объём воды в мензурке вместе с пробиркой, V_1, m^3	Объём тела V, m^3	Плотность жидкости (вода) $\rho_{ж}, \frac{кг}{м^3}$	Масса $m, кг$	Выталкивающая сила $F_A, Н$	Поставьте знак ($>$, $<$, $=$)	Сила тяжести пробирки с песком $F_T, Н$	Поведение пробирки (плавает, тонет или всплывает)
№ 1									
№ 2									

Вывод: 1. Если $F_a > F_m$, то тело.....

2. Если $F_a = F_m$, то тело.....

Правила техники безопасности.

Ф.И. _____ **класс 7 «__»**

1. Будьте осторожны с весами. Придерживайтесь правил взвешивания.

2. Не теряйте гирьки и разновесы, тем более, не кладите их в рот!!!

Оборудование: мензурка, рычажные весы, две пробирки с песком (разной массы).

Задание № 3

2. Определите объём воды V , вытесненной пробиркой. Для этого определите начальный объём налитой воды в мензурке V_0 , общий объём V_1 воды и пробирки и вычислите: $V = V_1 - V_0$ Измерения и вычисления занесите в таблицу.
Перевод единиц в СИ смотри в форзаце учебника (Из мл в m^3)

6. Найдите в таблице учебника (стр. 63) плотность жидкости (вода)

7. Вычислите выталкивающую силу F_A , которая действует на пробирку $F_A = \rho * g * V$

8. Вынув пробирку из мензурки, оботрите её фильтровальной бумагой, чтобы она была сухой.

9. Определите на весах массу пробирки с песком. Данные занесите в таблицу.

Перевод единиц в СИ смотри в форзаце учебника (Из грамм в кг)

6. Вычислите силу тяжести пробирки с песком в воздухе $F_T = g * m$. Данные занесите в таблицу.

7. Полученные значения F_A и F_T сравните в таблице, поставив знак ($>$, $<$, $=$)

пробирка	Объём воды в мензурке, V_0, m^3	Объём воды в мензурке вместе с пробиркой, V_1, m^3	Объём тела V, m^3	Плотность жидкости (вода) $\rho_{ж}, \frac{кг}{m^3}$	Масса $m, кг$	Выталкивающая сила $F_A, Н$	Поставьте знак ($>$, $<$, $=$)	Сила тяжести пробирки с песком $F_T, Н$	Поведение пробирки (плавает, тонет или всплывает)
№ 1									
№ 3									

Вывод по результатам работы предлагается сделать с использованием учебника стр. 152

Вывод: 1. Если $F_a > F_m$, то тело.....

2. Если $F_a < F_m$, то тело.....

Правила техники безопасности.

Ф.И. _____ **класс 7 «__»**

1. Будьте осторожны с весами. Придерживайтесь правил взвешивания.

2. Не теряйте гирьки и разновесы, тем более, не кладите их в рот!!!

Оборудование: мензурка, рычажные весы, три пробирки с песком (разной массы).

Задание № 4

1. Определите объём воды V , вытесненной пробиркой. Для этого определите начальный объём налитой воды в мензурке V_0 , общий объём V_1 воды и пробирки и вычислите: $V = V_1 - V_0$ Измерения и вычисления занесите в таблицу.

Перевод единиц в СИ смотри в форзаце учебника (Из мл в m^3)

2. Найдите в таблице учебника (стр. 63) плотность жидкости (вода)

3. Вычислите выталкивающую силу F_A , которая действует на пробирку $F_A = \rho * g * V$

4. Вынув пробирку из мензурки, оботрите её фильтровальной бумагой, чтобы она была сухой.

5. Определите на весах массу пробирки с песком. Данные занесите в таблицу.

Перевод единиц в СИ смотри в форзаце учебника (Из грамм в кг)

6. Вычислите силу тяжести пробирки с песком в воздухе $F_T = g * m$. Данные занесите в таблицу.

7. Полученные значения F_A и F_T сравните в таблице, поставив знак ($>$, $<$, $=$)

пробирка	Объём воды в мензурке, V_0, m^3	Объём воды в мензурке вместе с пробиркой, V_1, m^3	Объём тела V, m^3	Плотность жидкости (вода) $\rho_{ж}, \frac{кг}{m^3}$	Масса $m, кг$	Выталкивающая сила $F_A, Н$	Поставьте знак ($>$, $<$, $=$)	Сила тяжести пробирки с песком $F_T, Н$	Поведение пробирки (плавает, тонет или всплывает)
№ 2									
№ 3									

Вывод по результатам работы предлагается сделать с использованием учебника стр. 152

Вывод: 1. Если $F_a < F_m$, то тело.....

2. Если $F_a = F_m$, то тело.....

После выполнения эксперимента обсуждаются результаты работы, подводятся итоги.
Пока учащиеся выполняют задания, учитель наблюдает за их работой, оказывает необходимую помощь.

Учитель: Заканчиваем работу, приборы отодвиньте на край стола. Переходим к обсуждению результатов.

Послушаем результаты выполнения задания 1. Итак, вы выяснили, какие тела плавают в жидкости, а какие – тонут.
Назовите те тела, которые тонут.

Ученики перечисляют тела, которые тонут

Учитель: Назовите тела, которые плавают.

Ученики перечисляют тела, которые плавают

Учитель: Сравните плотности тел (которые тонут и которые плавают) с плотностью воды.

Ученики сравнивают плотности тел

После этого все вместе делают вывод.

Выводы:

Если плотность вещества, из которого изготовлено тело больше плотности жидкости, то тело тонет.

Если плотность вещества меньше плотности жидкости, то тело плавает.

(Выводы записываются в тетрадях и на доске в виде таблицы)

Послушаем результаты выполнения задания 2.

Ученики: Мы поочередно погружали в воду три пробирки с песком.

Учитель: Молодцы. Значит, если тело плавает, то $F_A = F_{\text{тяж}}$, (записывают на доске). А если тело тонет в жидкости?

Ученики: Тогда сила тяжести больше архимедовой силы.

Учитель: А если тело всплывает?

Ученики: Значит, архимедова сила больше силы тяжести.

Учитель: Итак, получили условие плавания тел. Но оно не связано с плотностью тела или с плотностью самой жидкости. (Эту зависимость рассмотрели ребята 1 группы). Значит, условия тел можно сформулировать двумя способами:

1. Сравнивая архимедову силу и силу тяжести.
2. Сравнивая плотности жидкости и находящегося в ней вещества.

Ребята, кто желает выйти к доске и заполнить таблицу

Ученики заполняют таблицу (после обсуждения каждого из заданий)

Условия плавания тел					
Тела тонут тогда, когда		Тела всплывают на поверхность жидкости, тогда, когда		Тела плавают внутри жидкости тогда, когда	
$\rho_{\text{в}} > \rho_{\text{ж}}$	$F_{\text{тяж}} > F_A$	$\rho_{\text{в}} < \rho_{\text{ж}}$	$F_{\text{тяж}} < F_A$	$\rho_{\text{в}} = \rho_{\text{ж}}$	$F_{\text{тяж}} = F_A$

5.Закрепление

Учитель: А теперь давайте вернемся к демонстрации 1

Что вы наблюдаете?

Ученики: Чтобы заставить яйцо плавать, мы насыпали в воду больше соли.

Учитель: В чем же дело? Что же произошло?

Ученики: У соленой воды увеличилась плотность, и она стала сильнее выталкивать яйцо. Плотность воды возросла, и архимедова сила стала больше.

Учитель: Правильно.

Учитель: Как мы можем объяснить демонстрацию 2. В воде соли не было. Каким образом нам удалось добиться, чтобы пластилин плавал в воде?

Ученики: Лодочка, выполненная из пластилина имеет больший объем, чем у куска пластилина. И поэтому плавает.

Вывод: Итак, чтобы заставить плавать обычно тонущие тела, можно изменить плотность жидкости или объем погруженной части тела. При этом изменяется и архимедова сила, действующая на тело.

6.Рефлексия

Ребята, на столах у вас находятся сигнальные карточки оранжевого, жёлтого и зелёного цвета. Поднимите карточки оранжевого цвета, если поняли изучаемую тему. Если новая тема не понятна, поднимите карточки зеленого цвета, а если тема понятна частично – жёлтую.

7.Домашнее задание:

1. § 52, ответить на вопросы, упр. 27 (4-6)
2. Сделать подборку загадок, стихов или афоризмов по теме «Сила Архимеда. Плавание тел» (можно с рисунками);
3. Задание на стр.155 (по желанию)