



**Образовательный Центр "Лучшее Решение"**  
[www.лучшееерешение.рф](http://www.лучшееерешение.рф) [www.lureshenie.ru](http://www.lureshenie.ru) [www.высшийуровень.рф](http://www.высшийуровень.рф)  
[www.лучшийпедагог.рф](http://www.лучшийпедагог.рф) [www.publ-online.ru](http://www.publ-online.ru) [www.t-obr.ru](http://www.t-obr.ru)

## **Интегрированный урок «Условия плавания тел»**

**Автор:  
Лобанова Ксения Васильевна**

**Предметы:** физика, биология.

**Класс 7.**

**УМК:** Перышкин А.В. Физика-7- М, Дрофа, 2010 год

**Раздел:** «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов»

**Форма работы обучающихся:** фронтальная, индивидуальная, работа в группах, сотрудничество.

**Тип урока:** урок открытия новых знаний, урок исследование.

**Методы обучения:** эвристический, объяснительно-иллюстративный, проблемный, демонстрации и практические задания, решение качественных задач физического содержания.

**Цель урока:** создать условия для деятельности учащихся по выяснению условия плавания тел в зависимости от плотности тела и плотности жидкости; от силы тяжести и силы Архимеда.

**Задачи урока:**

- **образовательные:** лабораторным путем выяснить условия плавания тел, опираясь на понятия о выталкивающей силе и силе тяжести; сформировать умения объяснять причинно – следственные связи проявления выталкивающей силы; установить экспериментально соотношение между плотностью тела и жидкости, необходимые для обеспечения условия плавания тел; Обобщить и систематизировать знания учащихся о действии жидкостей и газов на погруженные в них тела;
- **развивающие:** создать условия для выполнения практических заданий. Развить творческие способности учащихся; продолжить формировать умение проводить опыты и делать выводы; развивать умения наблюдать, анализировать, сопоставлять, обобщать и систематизировать предлагаемую информацию, давать полный развернутый ответ.
- **воспитательные:** пробуждать интерес к учебному предмету на основе межпредметных связей с биологией, литературой, математикой, желание самостоятельной деятельности на уроке с целью получения новых знаний и их применения. Формирование активной жизненной позиции, чувства коллективизма и взаимопомощи, ответственность каждого за конечные результаты. Прививать культуру поведения при фронтальной работе, индивидуальной работе.

**Формирование УУД:**

**1. предметные:**

- понять смысл условий плавания тел;
- овладеть опытом исследовательской деятельности в процессе самостоятельного изучения условий плавания тел при работе в группе.
- использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент);

**2. личностные:**

- стимулировать способность иметь собственные мнения;
- понимание значения сотрудничества с учителем, с одноклассниками, готовности к взаимодействию и взаимопониманию;
- самостоятельно приобретать новые знания и практические умения.

**3. Метапредметные:**

**Регулятивные:**

- постановка целей, планирование, самоконтроль и оценка результатов своей деятельности;
- формирование умений работать в группе, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- Осознанное определение сферы своих интересов и возможностей.

- Владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива.
  - **Познавательные:**
  - Исследовать несложные практические ситуации, выдвигать предположения, понимать необходимость их проверки на практике;
  - Умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу.
  - **Информационно – коммуникативные:**
  - Отражать в устной и письменной форме результаты своей деятельности;
  - Развитие монологической и диалогической речи, умения выразить свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- Форма организации учебной деятельности обучающихся:** фронтальная, индивидуальная, работа в парах, группах.
- Применяемые технологии:** технология проблемного обучения, ИКТ, здоровьесберегающие технологии. (Правила поведения на воде)
- Планируемые результаты:**
- **Предметные:** знать условия плавания тел.
- Уметь:** экспериментально выяснять условия плавания тел.
- *Личностные:* удовлетворенность от работы на уроке, навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.
  - *Метапредметные:* биология, химия, математика.
  - **Основные понятия:** плотность, сила, определение плавания, условия плавания тел в жидкости.

#### **Оборудование:**

\* лабораторные сосуды с водой, маслом; набор тел разной плотности; деревянный и пенопластиковый кубики одинаковых размеров; клубень картофеля; пробирка с поваренною солью; пластилин; пробирки с песком; прямоугольный параллелепипед из пенопласта; динамометры; гири; мензурки.

\* компьютер, проектор, экран.

\*компьютерная презентация урока в программе Microsoft Power Point, видеоматериалы. «Плавание тел».

\* таблица плотностей.

**Организация пространства:** фронтальная работа, индивидуальная работа.

Технология проведения урока	Деятельность учеников	Деятельность учителя	Задания для учащихся, выполнение которых приведёт к достижению запланированных результатов	Планируемые результаты			
				Предметные	Познавательные УУД	Коммуникативные УУД	Регулятивные УУД
<b>I. Мотивация к учебной деятельности</b> (1 мин)	Обучающиеся записывают дату, проверяют свою готовность к уроку	Организует начало урока, проверяет наличие учебников, тетрадей.	Приготовить учебники, тетради и рассмотреть оборудование, выставленное на столе учащегося.	Ознакомление с оборудованием		Планирование учебного сотрудничества с учителем и одноклассниками	Целеполагание
<b>II. Формулирование темы урока, постановка цели.</b> (3 мин)	Обучающиеся отвечают на вопросы. Формулируют тему урока.	Уточняет тематические рамки. Осуществляет текущий контроль знаний и умений, актуализирует знания.	Беседа и ответы на вопросы учителя.	Повторить понятие и формулу Архимедовой силы	Осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием оборудования	Понимать возможность различных позиций других людей; учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; уметь формулировать собственное мнение и позицию.	Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности.
<b>III. Изучение нового</b> (15 мин)	Выполнение экспериментальных заданий. Работа в тетради.	Контролирует и рекомендует методы выполнения эксперимента.	Экспериментальные задания.	Выяснить условия плавания тел в зависимости от плотности тела и плотности жидкости; от	Составлять планы экспериментов и их реализации. Производить поиск необходимой	Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами, уметь взглянуть на	Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат,

				силы тяжести и силы Архимеда. Записать условия плавания тел.	информации. Анализировать, сравнивать и обобщать экспериментальные факты.	ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций. Понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты.	искать самостоятельно средства достижения цели. Уметь оценивать правильность выполнения действия; вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета характера сделанных ошибок.
<b>IV.</b> <b>Закрепление нового (10 мин)</b>	Индивидуальная работа учащихся. Отвечают на вопросы теста, проверяя объясняют свои ответы.	Контролирует выполнение теста и предлагает проверку с экрана и обсуждение ответов.	Тесты по новой теме.  <b>Физкульт-минутка</b>	Применить новые знания при ответах на вопросы теста. Нарисовать схематично условия плавания тел.	Использовать знаково-символические средства для решения задач; уметь осуществлять классификацию по заданным критериям; уметь строить рассуждения.	Уметь использовать речь для регуляции своего действия; культурно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; строить монологическое высказывание,	Учитывать правила в планировании и контроле способа решения; осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату; адекватно воспринимать

						владеть диалогической формой речи.	оценку учителя; уметь оценивать правильность выполнения действия вносить необходимые коррективы.
<b>V. Проверка задания на данный урок (6 мин)</b>	Проверяют по экрану свои задачи в тетради.	Демонстрирует задачи в тетради ученика.	Домашние задачи в тетради.	Уметь решать задачи на тему «Архимедова сила»	Использовать знаково-символические средства для решения задач; уметь строить рассуждения.	Уметь культурно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач	Контролировать способы решения; осуществлять итоговый и пошаговый контроль
<b>VI. Домашнее задание на следующий урок (обсуждение) (3 мин)</b>	Осознают значимость изученного материала. Осуществляют выбор вариативной части домашнего задания.	Мотивирует учащихся на выполнение <b>домашнего задания.</b>	Записать задание в дневник и тетрадь.	Составлять план изучения темы о плавании тел.	Использовать знаково-символические средства для решения задач; уметь строить рассуждения.	Стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве	Принимать и сохранять учебную задачу, планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей.
<b>VII. Рефлексия учебной деятельности на уроке (2 мин)</b>	Участвуют в обсуждении критериев самооценки. Производят самооценку	Обсуждает с учащимися критерии самооценки их работы. Обсуждает с	Делают выводы, подводят итоги.	Фиксация новых знаний: что такое плавание и какие условия плавания тел	Умение выделять главное из многого, подводить итоги самостоятельной	Уметь формулировать собственное мнение и позицию; уметь договариваться и	Адекватно воспринимать оценку учителя; уметь оценивать

	работы. Участвуют в подведении итогов урока в целом	учащимися итоги урока в целом. Демонстрирует слайд – шоу (релаксация) «Плавание в живом мире».		на поверхности жидкости, внутри жидкости и условия, когда тело тонет	деятельности.	приходить к общему решению в совместной деятельности.	правильность выполнения действия на уровне объективной оценки.
--	--	--	--	--	---------------	---	--

### Ход урока.

Этап урока	Управляющая деятельность учителя	Учебная деятельность учащихся
<b>I.</b> <b>Мотивация к учебной деятельности</b> <i>(1 мин)</i>		Обучающиеся записывают дату, проверяют свою готовность к уроку
<b>II.</b> <b>Формулирование темы урока, постановка цели.</b> <i>(3 мин)</i>	<p><b>Представим ситуацию:</b> Два друга, вашего возраста весенним теплым днем, отправились на остров Быстрый. Они бегали, играли, веселились, ловили рыбу, и не заметили изменения погоды. Пошел дождь, подул сильный ветер, лодку унесло течением. Они оказались изолированными на острове.</p> <p>Сформулируйте предположения, как ребятам безопасно переправиться с острова.</p> <p>Остановимся на версии - построить плот.</p> <p>Как себя может повести плот в воде с ребятами. Выскажите свое мнение. (Удержит ли плот друзей?)</p> <p>Чтобы точно знать, как поведет себя плот с ребятами в воде, мы должны пополнить свои знания</p> <p>Тогда начнем.</p> <p><b>Подводящий к теме проблемный диалог</b></p> <p>Посмотрите, вот у меня два одинаковых яйца, а вот два сосуда с жидкостью. Как вы думаете, что произойдет с этими яйцами, если я</p>	<p>(Ждать помощи в палатках, позвонить по телефону, переплыть реку, построить плот).</p> <p><b>Ребята выдвигают гипотезы</b></p>

опущу их в сосуды с жидкостью. (гипотезы ...)

Как вы думаете, почему в одном сосуде яйцо плавает на поверхности, а в другом опускается на дно. (... Еще кто хочет высказать свое предположение).

Как вы думаете, зависит ли такое различное поведение яиц в жидкости от самих яиц? (не зависит). А от чего тогда зависит? (от плотности жидкости).

Ребята, вы видите, что плавает яйцо на поверхности жидкости, с частичным погружением или тонет, то есть, находится на дне, зависит от определенных условий. В нашем случае, от какого условия это зависит? (От плотности жидкости)

Предположите, что мы будем изучать сегодня на уроке и сформулируйте тему урока. **БИОЛОГИЯ**

Задание: Пронаблюдайте за плаванием рыб. Объясните каким образом при их движении выполняется закон Архимеда. Назовите особенности приспособления у рыб к водной среде. Заполните таблицу.

ВОПРОС	ОТВЕТ
Форма тела у рыбы	
Чем и как покрыта кожа рыбы	
В чем разница в окраске спинной и брюшной стороны тела рыбы	
Тип окраски	

Сделайте вывод, что

**Учащиеся формируют тему и цель урока  
(Условия плавания тел)**

является приспособлением рыб к водной среде. Вставьте в предложения пропущенные слова.

1. Рыбы приспособлены для жизни в воде. 2. Имеют \_\_\_\_\_ форму тела, \_\_\_\_\_, обеспечивающие движение в воде.  
3. Тело покрыто \_\_\_\_\_. 4. Кожа рыб выделяет \_\_\_\_\_, способствующая уменьшению трения. 5. Органы дыхания - \_\_\_\_\_.  
6. Многие костные рыбы имеют \_\_\_\_\_ для уменьшения или увеличения плотности тела.

Какие виды рыб плавают в наших водоёмах?

В Тюменской области развита рыбная промышленность.

1) ЗАО "Казанская рыба" на рынке Тюменской области успешно работает с 1967 г. Компания занимается разведением и добычей рыбы.

2) Компания "РЫБХОЗ ЯРКОВСКИЙ" в Тюмени работает в сфере рыбы, морепродукты



3) «Тобольский региональный рыбопитомник» берет свое начало от Рыбоводной группы при Тобольском рыбозаводе, созданной на основании распоряжения от 27 июня 1959 года

**III.**  
**Изучение**  
**нового**  
*(15 мин)*

У нас не просто урок, а урок-исследование. Сейчас, вы будете исследовать в группах условия различного поведения тел в жидкостях. Для каждого из Вас на столе лежит опорный конспект. Вы работаете с этими опорными конспектами. Но они под разными номерами.

*Первые номера раздают конверты №1.*

*Задание №1.* Сейчас, внимательно прочитайте условие задания. (Читают ...). У кого появились вопросы по выполнению задания. Первая группа прокомментируйте, что вы будете сравнивать. Вторая

**Группа 1.**  
**Задание 1.**

1. Поместите в сосуд с водой кусочек пенопласта. Сравните по таблице плотности пенопласта и воды. Пронаблюдайте, как ведет себя пенопласт. Заполните таблицу, запишите результат наблюдения.
2. Поместите в сосуд с водой кусочек дерева. Сравните плотности дерева и воды. Пронаблюдайте, как ведет себя дерево. Заполните таблицу, запишите результат наблюдения.

группа, что вы будете сравнивать. Что будет сравнивать третья группа? После исследования заполните таблицу. Сравните плотности. Запишите результат наблюдения и ответьте на вопрос. Обсудите в своей группе результаты исследования. Затем аналогично оформите ярким маркером эту таблицу, чтобы прикрепить ее на доске.

*Вопросы?*

*Приступайте к выполнению задания*

Подведем итог. Первая группа, прикрепите таблицу на доске, вторая группа прикрепите свою таблицу с результатами исследования на доске, третья группа, пожалуйста. Прокомментируйте результаты вашего исследования.

Ребята в конспекте на первой странице внизу есть таблица, которую надо заполнить. Обобщите свои исследования. Итак, что у Вас получилось?

Ответьте на вопрос? Как глубина погружения тела в жидкость зависит от его плотности?

Плотность тела	Плотность жидкости	Сравните $\rho_{\text{т}}$ и $\rho_{\text{воды}}$	Результат набл.
$\rho_{\text{пенопласта}} = 240 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\rho_{\text{воды}} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\rho_{\text{пенопл.}}$ $\rho_{\text{воды}}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>тонет;</li> <li>плавает, частично погрузившись в воду;</li> <li>плавает, полностью погрузившись в воду.</li> </ul>
$\rho_{\text{дерева}} = 400 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\rho_{\text{воды}} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\rho_{\text{дерева}}$ $\rho_{\text{воды}}$	

Сравните:  $\rho_{\text{дерева}}$   $\rho_{\text{пенопл.}}$   
 $h_{\text{дерева}}$   $h_{\text{пенопл.}}$

Ответьте на вопрос: Как глубина  $h$  погружения тела в жидкость зависит от его плотности  $\rho$ ?

Чем  $\rho_{\text{тела}}$ , тем глубина погружения  $h$ .

Чем  $\rho_{\text{тела}}$ , тем глубина погружения  $h$ .

Проверьте на слайде общие результаты ваших исследований.

*Как вы думаете, где будет находиться тело, если его плотность будет равна плотности жидкости?*

**Группа 2.**

**Задание 1.**

1. Налейте в сосуд с водой масло. Сравните плотности масла и воды. Пронаблюдайте, как ведет себя масло. Заполните таблицу, запишите результат наблюдения.

2. Налейте в сосуд с подкрашенной водой глицерин. Сравните плотности воды и глицерина. Пронаблюдайте, как ведет себя глицерин. Заполните таблицу, запишите результат наблюдения.

Ответьте на вопрос: Почему данные жидкости располагаются таким образом?

Плотность тела	Плотность жидкости	Сравните $\rho_{ж}$ и $\rho_{воды}$	<b>Результат наблюдения :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• какая из жидкостей располагается на поверхности;</li> <li>• какая, на дне.</li> </ul>
$\rho_{масла} = 930 \frac{кг}{м^3}$	$\rho_{воды} = 1000 \frac{кг}{м^3}$	$\rho_{масла}$ $\rho_{воды}$	
$\rho_{глицерина} = 1260 \frac{кг}{м^3}$	$\rho_{подкр.воды} = 1000 \frac{кг}{м^3}$	$\rho_{глиц.}$ $\rho_{подкр.воды}$	

Ответьте на вопрос: Почему данные жидкости располагаются таким образом?

**Группа 3.**

**Задание 1.**

1. Поместите в сосуд с соленой водой картофель. Сравните плотности картофеля и соленой воды. Пронаблюдайте, как ведет себя картофель. Заполните таблицу, запишите результат наблюдения.

2. Поместите в сосуд с пресной водой картофель. Сравните плотности картофеля и пресной воды. Пронаблюдайте, как ведет себя картофель. Заполните таблицу, запишите результат наблюдения.

Ответьте на вопрос. Почему картофель ведет себя по-разному в соленой и пресной воде.

Плотность тела	Плотность жидкости	Сравните $\rho_{\text{картофеля}}$ и $\rho_{\text{ж}}$	Результат наблюдения: • картофель тонет; • плавает
$\rho_{\text{картофеля}} = 11$ $80 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\rho_{\text{сол.воды}} = 1230$ $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\rho_{\text{картофеля}}$ $\rho_{\text{сол.воды}}$	
$\rho_{\text{картофеля}} = 11$ $80 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\rho_{\text{воды}} = 1000$ $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\rho_{\text{картофеля}}$ $\rho_{\text{воды}}$	

Ответьте на вопрос: Почему картофель ведет себя по-разному в соленой и пресной воде.

**Общие выводы.**

**Условия плавания тел**

Тела тонут	Тела всплывают на поверхность	Тела плавают внутри жидко
------------	-------------------------------	---------------------------

		$\rho$ тела жидкости	$\rho$	$\rho$ тела жидкости	$\rho$																								
		<p>Формулируют выводы:  <b>Если плотность тела больше плотности жидкости, то тело тонет.</b>  <b>Если плотность тела меньше плотности жидкости, то тело плавает частично погружившись в жидкость</b>    <b>Если плотность тела равна плотности жидкости, то тело плавает полностью погружившись в жидкость.</b></p>																											
<b>IV.</b> <b>Закрепление</b> <b>нового</b> (10 мин)	<p>Групповая работа. Работа с таблицами</p> <p>Возьмите конверт №2 и внимательно прочитайте условие задание № 2.</p> <p>Первая группа, какие жидкости из таблицы вы будете выбирать?</p> <p>Вторая группа ...</p> <p>Третья группа ...</p> <p>Итак, приступайте.</p> <p>Первая группа, перечислите жидкости, в которых дубовый кубик будет плавать, частично погружившись в жидкость.</p> <p>Вторая группа, перечислите жидкости, в которых дубовый кубик будет плавать, полностью погружившись в жидкость.</p> <p>Третья группа, перечислите жидкости, в которых дубовый кубик будет тонуть.</p>	<table border="1" data-bbox="1294 657 2105 1206"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="1294 657 2105 730">Таблица Плотности</th> </tr> <tr> <th data-bbox="1294 730 1700 798">Вещество</th> <th data-bbox="1700 730 2105 798"><math>\rho, \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1294 798 1700 833">Бензин</td> <td data-bbox="1700 798 2105 833">710</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1294 833 1700 868">Вода чистая</td> <td data-bbox="1700 833 2105 868">1000</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1294 868 1700 903">Керосин</td> <td data-bbox="1700 868 2105 903">800</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1294 903 1700 938">Нефть</td> <td data-bbox="1700 903 2105 938">800</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1294 938 1700 973">Ртуть</td> <td data-bbox="1700 938 2105 973">13600</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1294 973 1700 1008">Спирт</td> <td data-bbox="1700 973 2105 1008">800</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1294 1008 1700 1043">Ацетон</td> <td data-bbox="1700 1008 2105 1043">790</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1294 1043 1700 1078">Серная кислота</td> <td data-bbox="1700 1043 2105 1078">1800</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1294 1078 1700 1114">Вода морская</td> <td data-bbox="1700 1078 2105 1114">1030</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1294 1114 1700 1149">Эфир</td> <td data-bbox="1700 1114 2105 1149">710</td> </tr> </tbody> </table>				Таблица Плотности		Вещество	$\rho, \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	Бензин	710	Вода чистая	1000	Керосин	800	Нефть	800	Ртуть	13600	Спирт	800	Ацетон	790	Серная кислота	1800	Вода морская	1030	Эфир	710
Таблица Плотности																													
Вещество	$\rho, \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$																												
Бензин	710																												
Вода чистая	1000																												
Керосин	800																												
Нефть	800																												
Ртуть	13600																												
Спирт	800																												
Ацетон	790																												
Серная кислота	1800																												
Вода морская	1030																												
Эфир	710																												

***Понятие силы Архимеда.***

Чтобы определить, как поведет себя тело в жидкости, что мы сравнивали? Но есть еще один способ определения Условия плавания тел. Что еще можно сравнить?

Возьмите конверт №3.

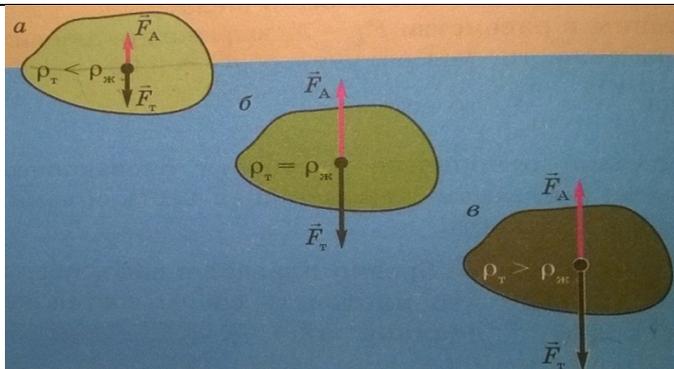
(плотность  
с

<b>Группа № 2. Задание 2.</b> Выберите жидкости из таблицы «плотности», в которых дубовый кубик будет плавать полностью погрузившись. (Керосин, спирт, нефть)	
Дубовый кубик $\rho_d = 800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ $\rho_d = \rho_{\text{ж}}$	

этого тела

<b>Группа № 3. Задание 2.</b> Выберите жидкости из таблицы «плотности», в которых дубовый кубик будет тонуть. (Ацетон, эфир, бензин)	
Дубовый кубик $\rho_d = 800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ $\rho_d > \rho_{\text{ж}}$	

плотностью жидкости)  
(Силы)



Какие силы действуют на тело, погруженное в жидкость?

Куда направлены эти силы?

Вспомним формулы. Что такое сила тяжести и чему она равна?

(Это сила притяжения тела к Земле,

$F_T = mg$ , но масса тела  $m = \rho_T \cdot V_T$ , где  $\rho_T$  - плотность тела,  $V$  - объем всего тела. Подставим в формулу силы тяжести и получим

$F_T = \rho_T \cdot g \cdot V_T$  (формула крепится на доске). Назовите единицы массы, плотности, гравитационной постоянной, силы тяжести.

Что такое сила Архимеда и чему она равна?

$F_A = \rho_{ж} \cdot g \cdot V'_T$ , где  $V'_T$  - объем погруженной в жидкость части тела

(формула крепится на доске) Назовите единицу силы Архимеда.

Рассмотрим положение каждого тела?

1. Где находится тело? (На поверхности) Сравните плотность тела и плотность жидкости.

А теперь сравните силу тяжести и силу Архимеда (сила Архимеда больше силы тяжести)

2. Где находится тело? Сравните плотность второго тела и

(сила тяжести и сила Архимеда)

(Сила тяжести вниз, а сила Архимеда вверх)

(На тело, погруженное в жидкость действует выталкивающая сила.)

(Объем той части тела, которая погружена в жидкость).

	<p>плотность жидкости. Сравните силу тяжести и силу Архимеда</p> <p>3. Где находится тело? Сравните плотность третьего тела с плотностью жидкости. Сравните силу тяжести и силу Архимеда</p> <p>Итак, назовите два способа определения условий плавания тел. Какие величины мы должны сравнить?</p> <p>Подведем итог. <b>Ребята возьмите конверт №4.</b> Есть таблица «Условия плавания тел» В этой таблице представлены два способа определения условий плавания тел. Заполните ее, сравните соответствующие величины. Итак, что у вас получилось.</p> <p><b>Слайд 8. Посмотрите на слайде ваши выводы оформлены в таблице.</b></p> <p>Вклейте эту таблицу в вашу тетрадь. Настало время вспомнить о наших друзьях. Что с ними произошло .... Теперь у нас есть определенный багаж знаний, чтобы помочь нашим друзьям безопасно переправиться с острова. Один из мальчиков, собираясь на природу, захватил с собой веревку, а другой мальчик любил читать журнал «Самodelкин», поэтому они знают, как смастерить плот.</p>	<p>1) архимедову силу и силу тяжести 2) плотности жидкости и находящегося в ней тела).</p>
<p><b>Физкультминутка (1мин)</b></p>	<p><b>Учёные придумали интересный прибор ареометр. Для чего он служит?</b></p> <p>Он представляет собой стеклянную трубку, запаянную с двух концов, на доньшке трубки обычно насыпают песок. Прибор плавает на поверхности жидкости. Как вы думаете, для чего нужен этот прибор?</p>	
<p><b>V.</b></p>	<p><b>Поиск решения проблемы.</b></p>	

**Проверка задания на данный урок (5 мин)**

Слайд 9. Уточним условие задачи

**Задача. Удержит ли плот, связанный из 5 сосновых бревен, в речной воде двух ребят, если объем каждого бревна  $V_1 = 0,2 \text{ м}^3$ , а общая масса друзей  $m = 100 \text{ кг}$ ?**

Какие силы действуют на плот? Куда они направлены?

Какая сила действует на груз. Куда она направлена.

Ребята, как вы думаете, как поведет себя деревянный плот в воде без ребят.

Почему?

Посмотрите по таблице плотности дерева и воды. Сравните их.

Плотность дерева меньше плотности воды, поэтому плот будет на поверхности воды.

Как вы думаете, что надо сравнивать, чтобы определить, как поведет себя плот с грузом. Наши ребята – это и есть груз? Чему равна сила тяжести?

Когда плот с детьми будет плавать на поверхности.

Сейчас, возьмите конверт №4 вашего конспекта.

Итак, еще раз прочитайте условие задачи, что нам дано

.....

Решение задачи разобьем по группам

- 1) Первая группа находит силу Архимеда, действующую на плот.
- 2) Вторая группа силу тяжести, действующую на плот.
- 3) Третья группа силу тяжести, действующую на друзей.

А потом вместе сравним силы. И сделаем выводы

Приступайте.....

Итак, первая группа, по какой формуле вы находили силу Архимеда, действующую на плот. И чему она равна. Слайд 10.

Вторая группа, по какой формуле, вы находили силу тяжести,

(На плот действует сила тяжести и сила Архимеда) (Сила тяжести, направлена вниз)

(Силы. Силу Архимеда, действующую на плот и силу тяжести). (Сумме силы тяжести плота и силы тяжести ребят) (Когда сила Архимеда больше суммы силы тяжести плота и силы тяжести ребят)

действующую на плот и чему она равна. Слайд 11.

Третья группа, по какой формуле, вы находили силу тяжести, действующую на друзей и чему она равна. Слайд 12.

Слайд 13. Что мы должны сравнить сейчас, чтобы определить будет ли плот с детьми на поверхности воды. (Силу Архимеда и силу тяжести)

Чему равна сила тяжести (Сумме сил тяжести плота и друзей)

Что получилось

Сила Архимеда больше силы тяжести, значит ребята спокойно переправятся с острова и безопасно доберутся домой.

**Дано: Решение**

$$V_{\text{плота}} = 5 \cdot 0,2 \text{ м}^3 = 1 \text{ м}^3$$

$$\rho_{\text{воды}} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\rho_{\text{сосны}} = \rho_{\text{плота}} = 850 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$m_{\text{друзей}} = 100 \text{ кг}$$

$$g = 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$$

$$F_A \text{ -?}$$

$$F_{\text{тяж.}} \text{ - ?}$$

$$F_A \text{ ? } F_T$$

**Ответ:**  $F_A \text{ ? } F_T$ , значит плот .....

Какой вы можете привести пример плавания тел в природе.

Слайд 14. Самый распространенный пример плавания тел в природе – плавание айсбергов. Что такое айсберги? (Айсберги – это обломки ледников, спускающиеся с суши к морю). Айсберги

	<p>создают большую угрозу плавающим судам. В северной части Атлантики Айсбергам противостоит целая армия кораблей, самолетов и десятки спутников. Айсберг необходимо успеть уничтожить, прежде чем его маршрут пересекут грузовые, рыболовные суда, круизные лайнеры.</p> <p>До сих пор все помнят трагедию 1912 года, когда самый большой на тот момент океанский лайнер Титаник в ночь с 14 на 15 апреля в сев. части Атлантического океана по касательной столкнулся с айсбергом. Спустя 2 часа 40 минут полностью ушел под воду. В результате погибло более полутора тысяч человек.</p> <p>Ребята, что вы можете сказать о плотности льда и плотности воды? Посмотрите в таблицу.</p> <p>Найдите отношение <math>\frac{\rho_{\text{льда}}}{\rho_{\text{воды}}} = \frac{9}{10}</math></p> <p>Как вы думаете, что значит <math>\frac{9}{10}</math>? Посмотрите на картинку</p> <p><math>\frac{9}{10}</math> – эта часть объема айсберга погружена в воду.</p> <p>И только <math>\frac{1}{10}</math> – объема айсберга находится над поверхностью воды</p> <p>Чем больше отношение плотности плавающего тела к плотности жидкости, тем большая часть объема тела погружена в жидкость.</p>	$\rho_{\text{льда}} = 900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ $\rho_{\text{воды}} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
<p><b>VI.</b> Домашнее задание на следующий урок (обсуждение) (3мин)</p>		<p>Для всех: § 50, изучить и уметь объяснять выполнение лаб раб №9 по учебнику.</p> <p>Для творческих людей: Сконструируйте прибор «картезианский водолаз» (разными способами).</p> <p>Поисковое задание (для сидящих в парах): Подготовить коллекцию, состоящую из билетов:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Автобус</li> <li>• Театр</li> <li>• Кино и т.д</li> </ul>
<b>VII.</b> <b>Рефлексия</b> <b>учебной</b> <b>деятельност</b> <b>и на уроке</b> <i>(2мин)</i>	<p>Что мы узнали на уроке? Какие задачи, поставленные в начале урока, не были нами решены? А сейчас попрошу, чтобы вы оценили, насколько внутренне комфортно ощущал себя на этом уроке каждый из вас.</p> <p><b>Задача на применение практических знаний</b></p> <p>Корабль можно загружать до ватерлинии. Если груз таков, что она под водой, то корабль теряет устойчивость и при качке может опрокинуться. Зная это прекрасно, капитан, который должен плыть в Балтийское море, приказал загрузить его на р.Неве в С-Петербурге, чтобы ватерлиния была немного под водой. <b>Почему он так «неразумно» поступил?</b></p>	

<p><b>Группа 1.</b>  <b>Задание 1.</b></p> <p>1. Поместите в сосуд с водой кусочек пенопласта. Сравните по таблице плотности пенопласта и воды. Пронаблюдайте, как ведет себя пенопласт. Заполните таблицу, запишите результат наблюдения.</p> <p>2. Поместите в сосуд с водой кусочек дерева. Сравните плотности дерева и воды. Пронаблюдайте, как ведет себя дерево. Заполните таблицу, запишите результат наблюдения. Ответьте на вопрос? Как глубина погружения тела в жидкость зависит от его плотности?</p>			
<b>Плотность тела</b>	<b>Плотность жидкости</b>	<b>Сравните <math>\rho_T</math> и <math>\rho_{\text{воды}}</math></b>	<b>Результат набл.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ТОНЕТ;</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• плавает, частично погрузившись в воду;</li> <li>• плавает, полностью погрузившись в воду.</li> </ul>
$\rho_{\text{пенопласта}} = 240 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\rho_{\text{воды}} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\rho_{\text{пенопл.}} \quad \square \quad \rho_{\text{воды}}$	
$\rho_{\text{дерева}} = 400 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\rho_{\text{воды}} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\rho_{\text{дерева}} \quad \square \quad \rho_{\text{воды}}$	

Сравните:  $\rho_{\text{дерева}} \quad \square \quad \rho_{\text{пенопл.}}$

$h_{\text{дерева}} \quad \square \quad h_{\text{пенопл.}}$

Ответьте на вопрос: Как глубина  $h$  погружения тела в жидкость зависит от его плотности  $\rho$ ?

Чем  $\rho_{\text{тела}}$ , тем глубина погружения  $h$ .



Чем  $\rho_{\text{тела}}$ , тем  $h$  бина погружения  $h$ .



## Группа 2.

### Задание 1.

2. Налейте в сосуд с водой масло. Сравните плотности масла и воды. Пронаблюдайте, как ведет себя масло. Заполните таблицу, запишите результат наблюдения.

2. Налейте в сосуд с подкрашенной водой глицерин. Сравните плотности воды и глицерина. Пронаблюдайте, как ведет себя глицерин. Заполните таблицу, запишите результат наблюдения.

Ответьте на вопрос: Почему данные жидкости располагаются таким образом?

Плотность тела	Плотность жидкости	Сравните $\rho_{ж}$ и $\rho_{воды}$	Результат наблюдения: <ul style="list-style-type: none"> <li>какая из жидкостей располагается на поверхности;</li> <li>какая, на дне.</li> </ul>
$\rho_{\text{масла}} = 930 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\rho_{\text{воды}} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\rho_{\text{масла}}$ <input type="checkbox"/> $\rho_{\text{воды}}$	
$\rho_{\text{глицерина}} = 1260 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\rho_{\text{подкр.воды}} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\rho_{\text{глиц.}}$ <input type="checkbox"/> $\rho_{\text{подкр.воды}}$	
Ответьте на вопрос: Почему данные жидкости располагаются таким образом?			

### Группа 3.

#### Задание 1.

- Поместите в сосуд с соленой водой картофель. Сравните плотности картофеля и соленой воды. Пронаблюдайте, как ведет себя картофель. Заполните таблицу, запишите результат наблюдения.
- Поместите в сосуд с пресной водой картофель. Сравните плотности картофеля и пресной воды. Пронаблюдайте, как ведет себя картофель. Заполните таблицу, запишите результат наблюдения. Ответьте на вопрос. Почему картофель ведет себя по - разному в соленой и пресной воде.

Плотность тела	Плотность жидкости	Сравните $\rho_{\text{картофеля}}$ и $\rho_{ж}$	Результат наблюдения:
----------------	--------------------	---	-----------------------

			<ul style="list-style-type: none"> <li>картофель тонет;</li> <li>плавает</li> </ul>
$\rho_{\text{картофеля}} = 1180 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\rho_{\text{сол.воды}} = 1230 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\rho_{\text{картофеля}} \quad \square \quad \rho_{\text{сол.воды}}$	
$\rho_{\text{картофеля}} = 1180 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\rho_{\text{воды}} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\rho_{\text{картофеля}} \quad \square \quad \rho_{\text{воды}}$	
<p>Ответьте на вопрос: Почему картофель ведет себя по-разному в соленой и пресной воде.</p>			

### Общие выводы.

Условия плавания тел		
Тела тонут	Тела всплывают на поверхность	Тела плавают внутри жидкости
$\rho_{\text{тела}} \quad \square \quad \rho_{\text{жидкости}}$	$\rho_{\text{тела}} \quad \square \quad \rho_{\text{жидкости}}$	$\rho_{\text{тела}} \quad \square \quad \rho_{\text{жидкости}}$

Таблица Плотности	
Вещество	$\rho, \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

Бензин	710
Вода чистая	1000
Керосин	800
Нефть	800
Ртуть	13600
Спирт	800
Ацетон	790
Серная кислота	1800
Вода морская	1030
Эфир	710

**Группа № 2.****Задание 2.**

Выберите жидкости из таблицы «плотности», в которых дубовый кубик будет плавать полностью погрузившись.  
(Керосин, спирт, нефть)

<p>Дубовый кубик</p> $\rho_{\text{д}} = 800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ $\rho_{\text{д}} = \rho_{\text{ж}}$	
---	--

**Группа №1.****Задание 2.**

Выберите жидкости из таблицы «плотности», в которых дубовый кубик будет плавать частично погрузившись.  
(Вода, ртуть, серная кислота, морская вода)

<p>Дубовый кубик</p> $\rho_{\text{д}} = 800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ $\rho_{\text{д}} < \rho_{\text{ж}}$	
---	--

**Группа № 3.****Задание 2.**

Выберите жидкости из таблицы «плотности», в которых дубовый кубик будет тонуть. (Ацетон, эфир, бензин)

Дубовый кубик

$$\rho_{\text{д}} = 800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\rho_{\text{д}} > \rho_{\text{ж}}$$

Условия плавания тел		
Тела тонут тогда, когда	Тела всплывают на пов-ть жидкости, тогда, когда	Тела плавают внутри жидкости тогда, когда
$\rho_{\text{тела}} > \rho_{\text{жидкости}}$	$\rho_{\text{тела}} < \rho_{\text{жидкости}}$	$\rho_{\text{тела}} = \rho_{\text{жидкости}}$
$F_{\text{тяж}} > F_{\text{А}}$	$F_{\text{тяж}} < F_{\text{А}}$	$F_{\text{тяж}} = F_{\text{А}}$