

## Технологическая карта урока физики в 7 классе по теме «Плавание тел»

### 1. ИНФОРМАЦИЯ О РАЗРАБОТЧИКЕ ПЛАНА

|                  |                             |
|------------------|-----------------------------|
| ФИО разработчика | Карелина Любовь Гаврииловна |
| Место работы     | МБОУ г. Иркутска СОШ №5     |

### 2. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО УРОКУ

|                                                          |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Класс :                                                  |                                                                                                                                             | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Место урока (по тематическому планированию ПРП)          |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Тематический блок, тема                                  | Основное содержание                                                                                                                         | Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Раздел 4. Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч) |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Действие жидкости и газа на погружённое в них тело (7 ч) | Действие жидкости и газа на погружённое в них тело.<br>Выталкивающая (архимедова) сила.<br>Закон Архимеда.<br>Плавание тел. Воздухоплавание | Экспериментальное обнаружение действия жидкости и газа на погружённое в них тело.<br>Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость.<br>Проведение и обсуждение опытов, демонстрирующих зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости.<br>Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела.<br>Решение задач на применение закона Архимеда и условия плавания тел. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема урока                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Плавание тел                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Уровень изучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Базовый                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Тип урока :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> урок освоения новых знаний и умений<br><input type="checkbox"/> урок-закрепление<br><input type="checkbox"/> урок-повторение<br><input type="checkbox"/> урок систематизации знаний и умений<br><input type="checkbox"/> урок развивающего контроля<br><input type="checkbox"/> комбинированный урок<br><input type="checkbox"/> другой (впишите) |
| Планируемые результаты (по ПРП):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Личностные</p> <p>развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности</p> <p>повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Метапредметные</p> <p><i>Познавательные</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;</li> <li>- прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.</li> </ul> <p><i>Коммуникативные</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;</li> <li>- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;</li> </ul> <p><i>Регулятивные</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

#### Предметные

- различать явление плавание тел по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное явление
- объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1—2 логических шагов с опорой на 1—2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности

**Ключевые слова :** плавание тел, Архимедова сила, сила тяжести, плотность

#### Краткое описание

Урок по физике для 7 класса по теме «Плавание тел». Урок освоения новых знаний и умений. На уроке предусмотрено использование следующего оборудования:

- сосуд с водой, сосуд с соленой водой, картофель, яйцо
- несколько предметов: пробка, металлический цилиндр, свеча, деревянный брусок
- набор оборудования для проведения фронтального эксперимента.
- презентация

### 3. БЛОЧНО-МОДУЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ УРОКА

#### БЛОК 1. Вхождение в тему урока и создание условий для осознанного восприятия нового материала

##### Этап 1.1. Мотивирование на учебную деятельность

**Проведение демонстрационного эксперимента.** Картофель опускаем в простую воду (тонет), в соленую (всплывает). Те же действия проделываем с сырым яйцом.

**Проблемные вопросы.** Почему тела ведут себя по-разному? Когда тело тонет, а когда плавает в жидкости?

*Планируемые результаты* развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности (личностные), в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения (метапредметные); объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера (предметные)

##### Этап 1.2. Актуализация опорных знаний

*Задание с выбором одного правильного ответа*

1. Какая сила действует на погруженное в жидкость тело?

А. Сила тяжести

Б. Сила Архимеда

В. Вес тела

2. Куда направлена эта сила?

А. вверх

Б. вниз

В. горизонтально

3. От чего зависит Архимедова сила?

А от плотности тела и объема тела

Б от плотности жидкости и объема тела

В. от объема тела и плотности тела

4. В каких единицах измеряется выталкивающая сила в СИ?

А. Н

Б. кг

В. Па

Г. Н/кг

5. Архимедова сила вычисляется по формуле:

А  $F_a = \rho_T V_T g$

Б.  $F_a = \rho_{ж} V_T g$

В.  $F_a = \rho_{ж} V_{ж} g$

*Ответ БАБАБ*

*Изобрази на рисунке*

Какие силы действуют на погруженное в жидкость тело? Как они направлены?

*Подумай!*

Человек находится в воде. Как изменится Архимедова сила, действующая на человека при вдохе? Объясни свой ответ.

### **Этап 1.3. Целеполагание**

*Ты узнаешь*

- Почему одни тела тонут в воде, а другие всплывают?

- От чего зависит поведение тел в жидкостях?

- Условия плавания тел

Ты научишься

- применять условия плавания тел для жидкостей, твердых тел и газов
- используя справочные таблицы предсказывать поведение тел в различных веществах
- объяснять поведение тел в различных жидкостях.

## БЛОК 2. Освоение нового материала

### Этап 2.1. Осуществление учебных действий по освоению нового материала

Прочитать параграф учебника «Плавание тел» Выяснить при каких условиях тело плавает, тонет, всплывает. Сформулировать и записать в тетради условия плавания тел

### Этап 2.2. Проверка первичного усвоения

#### Обсуждение

Сформулируйте условия плавания тел. От чего зависит поведение тел в жидкости? Как можно записать условия плавания тел? Как можно записать эти правила по-другому?



## БЛОК 3. Применение изученного материала

### Этап 3.1. Применение знаний, в том числе в новых ситуациях

#### Выполнение исследования

На столах находятся тела из различных материалов и стаканы с водой. Откройте в учебнике таблицу «Плотности различных веществ» Запишите

Чему равна плотность воды?

Чему равна плотность материалов, из которых изготовлены тела, находящиеся на вашем столе. Запишите плотности в тетрадь.

Сравните плотности тел и воды.

Предположите, как будут вести себя эти тела в воде? Какие тела будут тонуть, всплывать, плавать внутри жидкости?

Проверьте свои предположения на опыте. Опустите тела в воду. Подтвердилась ли ваше предположение?

Сделайте вывод.

### Этап 3.2. Выполнение межпредметных заданий и заданий из реальной жизни

1. В каком порядке расположатся в одном сосуде три не смешивающиеся между собой жидкости: вода, керосин, ртуть. Сделайте соответствующий рисунок.
2. Как в этом сосуде расположатся три сплошных шарика: 1 пробковый, 2 парафиновый, 3 стальной. Ответ обоснуйте. Сделайте рисунок.



Керосин  $800 \text{ кг/м}^3$   
Вода  $1000 \text{ кг/м}^3$   
Ртуть  $13600 \text{ кг/м}^3$

пробка  $240 \text{ кг/м}^3$   
парафин  $900 \text{ кг/м}^3$   
сталь  $7800 \text{ кг/м}^3$

3. Ходить по берегу, усеянному морской галькой, босыми ногами больно. А в воде, погрузившись глубже пояса, ходить по мелким камням не больно. Почему?
4. Почему в воде мы легко можем поднять на руки своего товарища или довольно тяжёлый камень?

### Этап 3.3. Выполнение заданий в формате ГИА (ОГЭ, ЕГЭ)

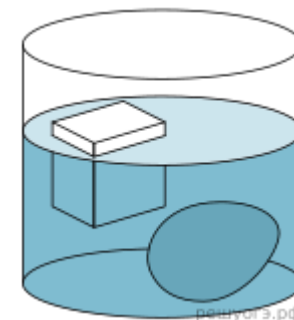
#### Работа с текстом

Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

Сплошной кубик из льда и сырое яйцо опустили в жидкость (см. рис.). На кубик и яйцо со стороны жидкости действует (А) \_\_\_\_\_. Для кубика выталкивающая сила (Б) \_\_\_\_\_ силу тяжести, а плотность кубика (В) \_\_\_\_\_ плотности жидкости. Для яйца сила тяжести (Г) \_\_\_\_\_ выталкивающей силы.

Список слов и словосочетаний:

- 1) сила тяжести



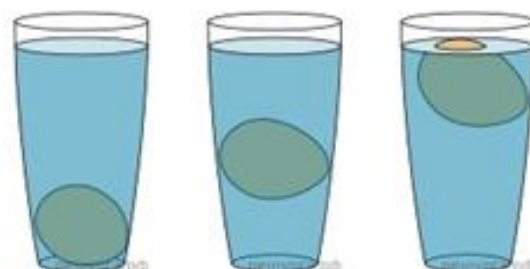
- 2) архимедова сила
- 3) атмосферное давление
- 4) больше
- 5) меньше
- 6) уравнивает
- 7) превышает

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры могут повторяться.

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

Прочитайте текст и вставьте на место пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

Для проведения опытов по изучению плавания тел Василий использовал стакан с пресной водой, поваренную соль и сырое яйцо. На рисунке представлено поведение яйца в зависимости от \_\_\_\_\_ (А) соляного раствора в стакане. В стакане 3 плотность раствора была \_\_\_\_\_ (Б). При увеличении плотности раствора сила тяжести, действующая на яйцо, \_\_\_\_\_ (В), а выталкивающая сила \_\_\_\_\_ (Г).



Стакан 1

Стакан 2

Стакан 3

Список слов:

- 1) максимальной
- 2) минимальной
- 3) концентрации
- 4) массы
- 5) увеличивается
- 6) уменьшается
- 7) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

8) дно

9) поверхность

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры могут повторяться.

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

Для изучения условий плавания тел провели два эксперимента. В первом эксперименте взяли железную гирию и поместили её в сосуд с водой. Гирия утонула (рис. 1). Это произошло потому, что плотность железа больше плотности воды, поэтому сила тяжести, действующая на гирию, \_\_\_\_\_ (А) выталкивающей силы, действующей на гирию со стороны воды, и гирия будет тонуть в воде, пока не опустится на дно сосуда.



Рис. 1.



Рис. 2.

Во втором эксперименте эту же самую гирию поместили в сосуд со ртутью. Гирия всплыла (рис. 2). Плотность железа меньше, чем плотность ртути. Поэтому сила тяжести, действующая на гирию, \_\_\_\_\_ (Б), выталкивающей силы, действующей на гирию со стороны ртути, и гирия будет всплывать, поднимаясь к поверхности ртути. Поднявшись на поверхность, гирия будет плавать так, что часть её будет выступать из ртути. Это объясняется тем, что при равновесии тела, плавающего в жидкости, вес \_\_\_\_\_ (В) жидкости (в данном случае объёма части гири, находящейся под свободным уровнем ртути) должен быть равен \_\_\_\_\_ (Г) гири.

Список слов и словосочетаний:

- 1) больше
- 2) меньше
- 3) масса
- 4) вес
- 5) вытесненный объём
- 6) общий объём
- 7) плотность

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры могут повторяться.

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

### Этап 3.4. Развитие функциональной грамотности

#### Воздушные «шары счастья»

«Шары желаний», или небесные фонарики — объёмные бумажные конструкции с огоньком внутри, летающие по принципу воздушного шара (от нагретого воздуха).

Для изготовления небесных фонариков традиционно используются только натуральные материалы: рисовая бумага и каркас из бамбука. Топливный элемент крепится на верёвке со специальной негорючей пропиткой, вместо традиционной медной проволоки, что уменьшает массу небесного фонарика, улучшает лётные качества и делает его полностью биоразлагаемым.

Стоит заметить, что бумажный корпус китайских летающих фонариков пропитан восковым раствором, что не даёт ему загореться при попадании открытого огня (такая бумага обугливается, но не горит). Это делает запуск менее опасным.



1. Выберите верный ответ.

- 1) Архимедова сила, действующая на фонарик, в процессе горения топливного элемента уменьшается, поэтому шар взлетает.
- 2) Средняя плотность фонарика с горячим воздухом внутри меньше плотности воздуха снаружи, поэтому фонарик поднимается.
- 3) Небесный фонарик будет подниматься вверх бесконечно долго.

|                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4) Поднявшись на большую высоту, небесный фонарик, изготовленный из биоразлагаемого материала, разлагается в воздухе.                                           |
| <b>Этап 3.5. Систематизация знаний и умений</b>                                                                                                                 |
| <b>БЛОК 4. Проверка приобретенных знаний, умений и навыков</b>                                                                                                  |
| <b>Этап 4.1. Диагностика/самодиагностика</b>                                                                                                                    |
| Самооценка (лист самооценки)<br>Проверка по эталону                                                                                                             |
| <b>БЛОК 5. Подведение итогов, домашнее задание</b>                                                                                                              |
| <b>Этап 5.1. Рефлексия</b>                                                                                                                                      |
| <i>Продолжить фразу</i><br><i>Я сегодня на уроке узнал ...</i><br><i>Я научился ....</i><br><i>Для меня было интересно ...</i><br><i>Хотел бы еще узнать...</i> |
| <b>Этап 5.2. Домашнее задание</b>                                                                                                                               |
| <i>Прочитать параграф «Плывание тел»</i><br><i>Найти информацию о том как животные «используют» условия плавания.</i>                                           |