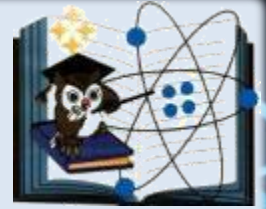


The background of the slide is a dark blue field filled with numerous stylized atomic models. These models consist of glowing blue spheres representing nuclei, with white or light blue elliptical orbits and smaller spheres representing electrons. The models are scattered across the frame, some appearing larger and more prominent than others. In the top right corner, there is a distinct illustration of a cross-section of an atom, showing a red nucleus and a yellow electron cloud.

Исследование по теме плавание тел

Выполнили учащиеся МКОУ «Школа №6»

Цель исследования



- Разработка правил поведения на воде для тех, кто не умеет плавать

Предмет исследования

- Условия, оказывающие влияние на положение тела в воде

Объект исследования

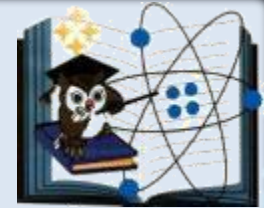
- Положение тел в жидкости



Актуальность проблемы

- Летом, в жару людей тянет к воде. Обилие рек, озер, искусственных водоемов, наличие бассейнов в нашей стране позволяет найти эту воду. А в воду желательно входить, умея плавать. Представьте такую ситуацию – вы на прогулочном катере, и вдруг внезапно падаете в воду или случается кораблекрушение. Скажете – маловероятно? Да, но даже небольшой процент вероятности такой или подобной ситуации может стоить жизни.
- Статистика говорит, что 50 % взрослых людей либо вообще не умеют плавать, либо могут проплыть до 21 метра, чувствуя при этом себя крайне неуверенно. А в нашей классе по результатам опроса этот процент достиг 66 %!
- Умение держаться на воде, на наш взгляд, необходимый жизненный навык.
- Возникает вопрос **как, не умея плавать, без специальных приспособлений, продержаться на поверхности воды?** Имеет ли это отношение к физике?
- Мы хотим доказать в нашем исследовании, что на положение тела в жидкости оказывает совместное влияние физических характеристик данного тела и внешних условий.

Гипотеза



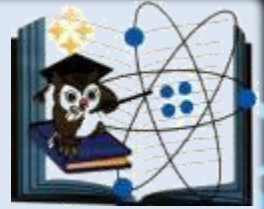
- Мы предполагаем, что на положение тела в жидкости могут оказывать влияние следующие факторы

Условия, влияющие на положение тела в жидкости

1	Объем тела	
2	Плотность тела	
3	Плотность жидкости	
4	Масса тела	
5	Глубина погружения тела	
6	Форма тела	



Задачи



1. Рассмотреть, какое положение может занимать тело в жидкости.
2. Проанализировать условия, влияющих на положение тела в жидкости. Для этого выбрать оборудование и провести экспериментальные исследования.
3. Разработать правила поведения на воде.



The background of the slide is a dark blue field filled with various representations of atoms. Some are simple models with a central sphere and orbiting electrons, while others are more complex, showing multiple orbitals or a detailed nucleus. The atoms are rendered in shades of blue and white, with some glowing. A large, semi-transparent white rectangle with rounded corners is centered on the slide, containing the title text.

Выполнение задачи №1

Проведение фронтального эксперимента:

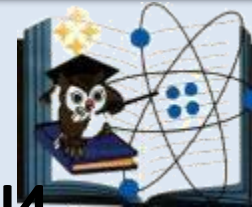


Как будет вести себя физическое тело, если поместить его в жидкость?

- **Оснащение:** прозрачная емкость с соленой водой, ключ от квартиры, пробка, камешек.
- **Ход работы:**
по очереди опускаем три предмета в соленую воду и наблюдаем за их положением.



Вывод из эксперимента



- Разные тела, находясь в жидкости, занимают в ней разные положения:



одни тела
ТОНУТ (в нашем
случае – ключ)



другие – находятся
на поверхности
ЖИДКОСТИ (в нашем
случае – пробка)



третьи –
плавают в
ЖИДКОСТИ (в
нашем случае –
яйцо)





Возникает вопрос:

**Почему разные тела, находясь
в жидкости, занимают в ней
разные положения?**



Проведение фронтального эксперимента:



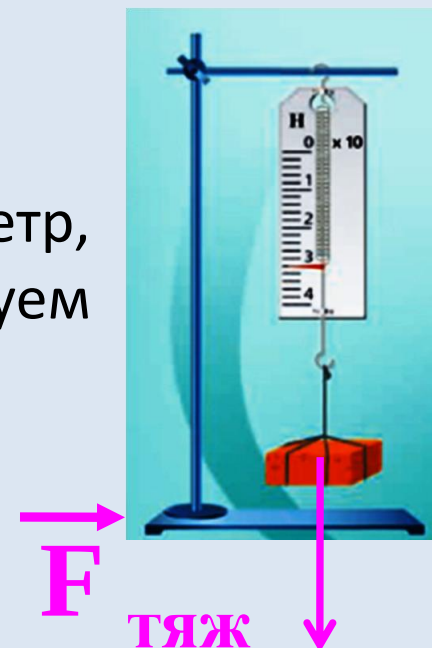
Какие силы действуют на погруженное в жидкость тело?

•Оснащение:

штатив, динамометр, мензурка с водой, цилиндр, который помещается в мензурку.

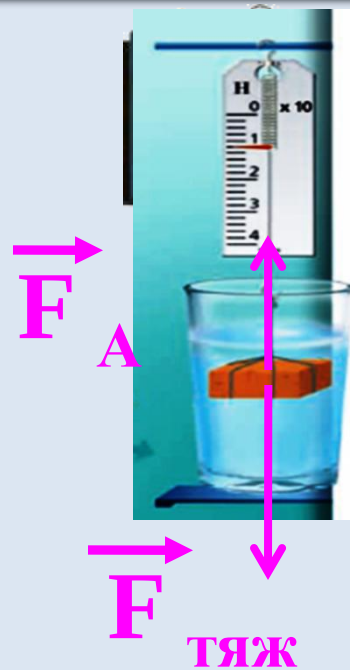
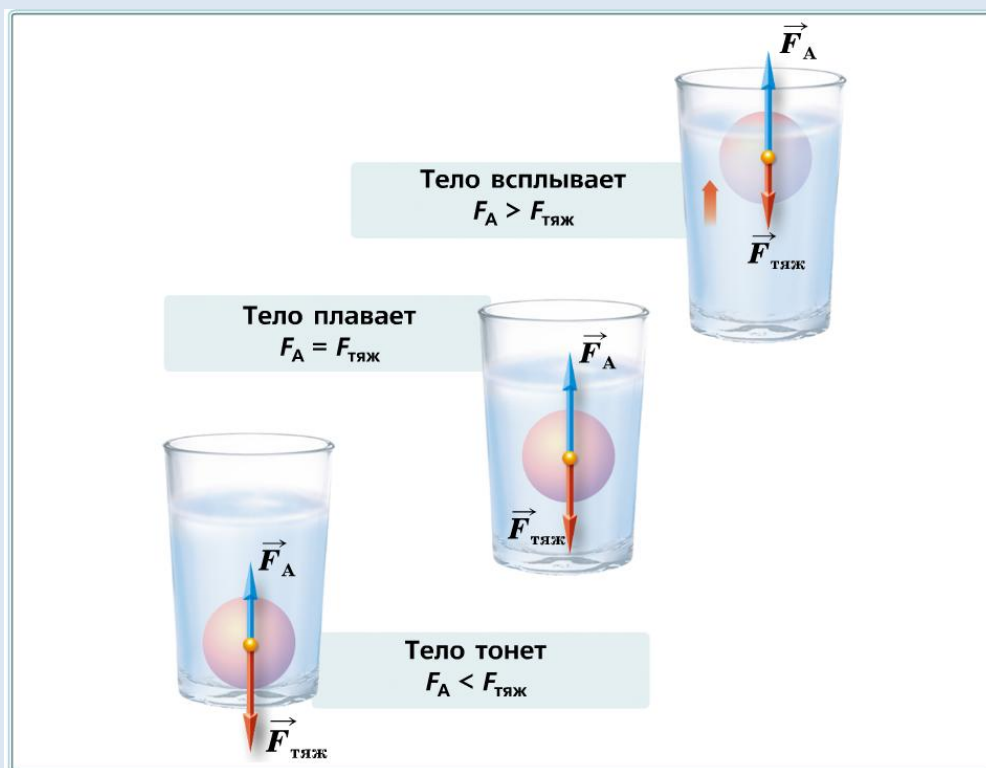
•Ход работы:

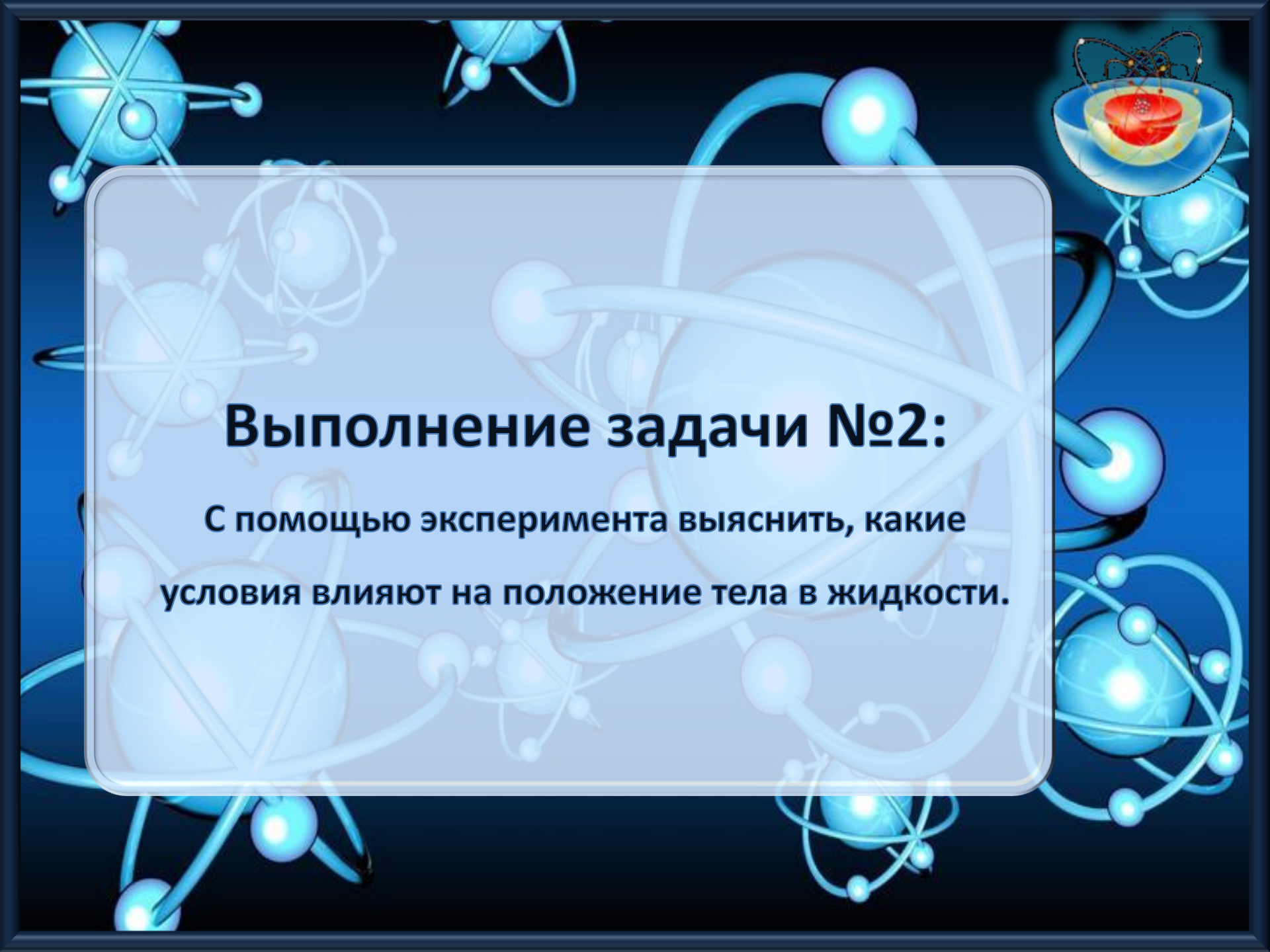
1. Цилиндр подвешиваем на динамометр, фиксируем показания прибора, анализируем действующие на тело силы (сила тяжести)



2. Опускаем цилиндр в воду, фиксируем показания прибора, анализируем действующие на тело силы (сила тяжести и сила Архимеда)

3. Формулируем правило плавания тел



The background of the slide is a dark blue field filled with numerous stylized atomic models. These models consist of glowing blue spheres representing nuclei, with smaller blue spheres representing electrons orbiting in elliptical paths. The models are scattered across the entire slide, creating a scientific and technological atmosphere.

Выполнение задачи №2:

С помощью эксперимента выяснить, какие условия влияют на положение тела в жидкости.

Для выполнения этой задачи



- Мы разбились на 7 групп (в соответствии с количеством предложенных гипотез).
- Каждая группа выбрала себе одну гипотезу.
- Под свою гипотезу группа выбрала необходимое оборудование и провела эксперимент.
- Итог работы группы был обнародован.
- Результаты исследований проанализированы.



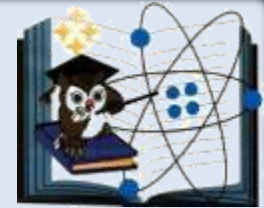


Условия, влияющие на положение тела в жидкости

1	Объем тела	Группа 1
2	Плотность тела	Группа 2
3	Плотность жидкости	Группа 3
4	Масса тела	Группа 4
5	Глубина погружения тела	Группа 5
6	Форма тела	Группа 6



Группа 1



Зависимость от объема тела

- **Оснащение:** стакан с водой, фольга, динамометр
- **Ход работы:**

Фольга скатывается в нетугий шар, измеряется ее сила тяжести. Опускаем ее в воду, она не тонет.

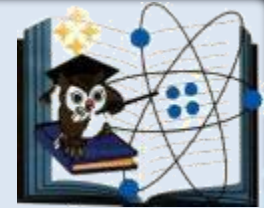
Фольга скатывается в очень плотный шарик, измеряется ее сила тяжести. Опускаем ее в воду, она тонет.



- **Вывод:**

1. $F_{\text{тяж}}$ не зависит от объема тела
2. $F_{\text{А}}$ зависит от объема тела
3. **Объем тела влияет на положение тела в жидкости (чем больше объем тела, тем меньше оно погружается в жидкость)**

Группа 2



Зависимость от плотности тела

- **Оснащение:** стакан с водой, динамометр, нитки, набор тел одинакового объема, но разной плотности, таблица плотностей

- **Ход работы:**

Тела разной плотности прикрепляются к динамометру, измеряется сила тяжести

Тела по очереди опускаются в жидкость. Измеряется величина выталкивающей силы.

- **Вывод:**

1. $F_{\text{тяж}}$ зависит от плотности тела
2. $F_{\text{А}}$ не зависит от плотности тела
3. **Плотность тела влияет на положение тела в жидкости (чем больше плотность тела, тем больше ее погружение в жидкости)**



Группа 3



Зависимость от плотности жидкости

- **Оснащение:** емкость с водой, набор ареометров, цилиндр, соль, ложка

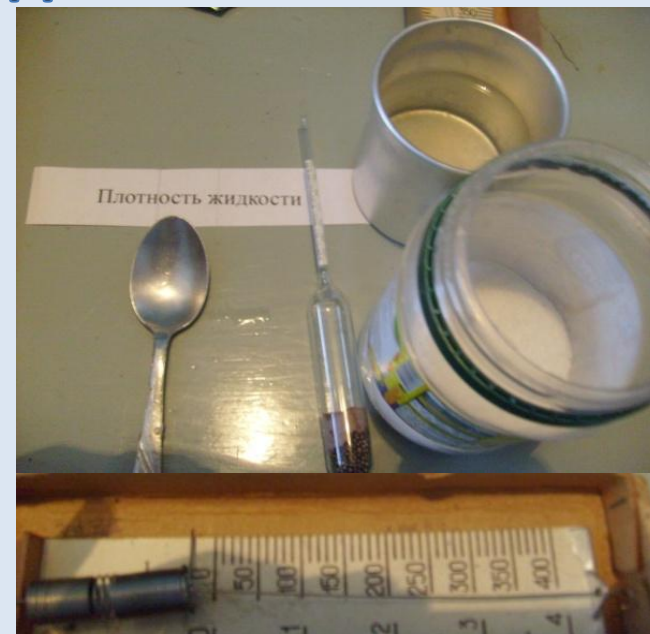
- **Ход работы:**

Измеряется плотность воды, опускается цилиндр, прикрепленный к динамометру, измеряется вес тела в воде.

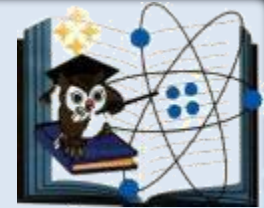
Добавляется в воду соль, размешивается. Повторяется пункт 1.

- **Вывод:**

1. $F_{\text{тяж}}$ не зависит от плотности жидкости
2. $F_{\text{А}}$ зависит от плотности жидкости
3. **Плотность жидкости влияет на положение тела в жидкости (чем больше плотность жидкости, тем меньше погружение тела)**



Группа 4



Зависимость от массы тела

- **Оснащение:** стакан с водой, динамометр, нитки, набор тел одинакового объема, но разной плотности

- **Ход работы:**

Тела разной массы прикрепляются к динамометру и по очереди опускаются в жидкость.

Измеряется масса тела в воздухе и величина выталкивающей силы.

- **Вывод:**

1. $F_{\text{тяж}}$ зависит от массы тела
2. $F_{\text{А}}$ не зависит от массы тела
3. **Масса тела влияет на положение тела в жидкости (чем больше масса тела, тем больше его погружение)**



Группа 5



Зависимость от глубины погружения тела

- **Оснащение:** мензурка с водой, линейка, цилиндр, динамометр



•Ход работы:

Цилиндр прикрепляется к динамометру, опускается в воду. Фиксируются глубина погружения и показания динамометра.

Вывод:

1. Глубина погружения тела не оказывает влияние на рассматриваемые силы.
2. **Глубина погружения тела не влияет на положение тела в жидкости**



Группа 6

Зависимость от формы тела



- **Оснащение:** емкость с водой, пластилин, нитки, динамометр



•Ход работы:

Из пластилина лепятся фигурки, прикрепляются к динамометру, опускаются в воду. Снимаются показания с динамометра.

Вывод:

1. Форма тела не оказывает влияние на рассматриваемые силы.
2. **Форма тела не влияет на положение тела в жидкости**





Итог работы групп

Условия, влияющие на положение тела в жидкости

1	Объем тела	Группа 1	+
2	Плотность тела	Группа 2	+
3	Плотность жидкости	Группа 3	+
4	Масса тела	Группа 4	+
5	Глубина погружения тела	Группа 5	-
6	Форма тела	Группа 6	-



Анализ результата условий, влияющих на положение тела в жидкости



Рассмотрим влияние объема и массы тела на погружение его в жидкость:

Чем больше объем тела, тем меньше оно погружается в жидкость (итог работы 1 группы)

$$\text{Глубина погружения} \sim \frac{1}{V_{\text{т}}}$$

Чем больше масса тела, тем больше его погружение (итог работы 4 группы)

$$\text{Глубина погружения} \sim m_{\text{т}}$$

Объединим эти выводы

$$\text{Глубина погружения} \sim \frac{m_{\text{т}}}{V_{\text{т}}} \sim \rho_{\text{т}}$$

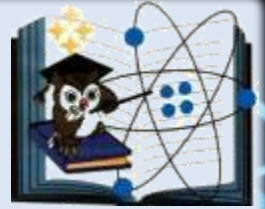
Таким образом, мы пришли к выводу: **чем больше плотность тела, тем больше ее погружение в жидкости** (итог работы 2 группы)

Вывод:

результаты работы 1 и 4 группы являются составляющими результата работы 2 группы, соответственно их можно объединить.

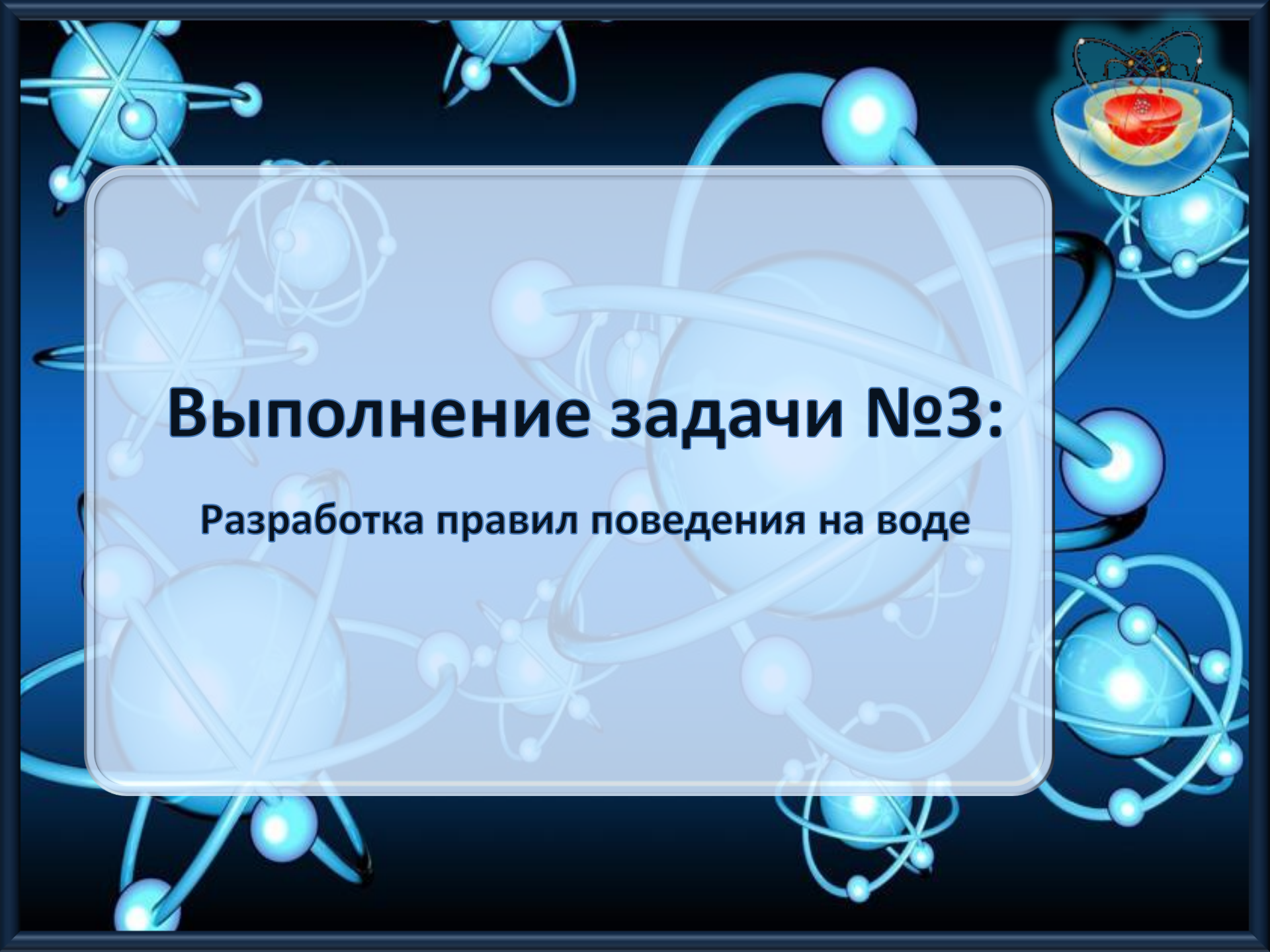


Правило плавания тел



- Тело тонет, если $\rho_{\text{т}} > \rho_{\text{ж}}$
- Тело плавает, если $\rho_{\text{т}} = \rho_{\text{ж}}$
- Тело всплывает, если $\rho_{\text{т}} < \rho_{\text{ж}}$



The background of the slide is a dark blue field filled with numerous stylized atomic models. These models consist of glowing blue spheres representing nuclei, with white or light blue elliptical orbits and smaller spheres representing electrons. The models are scattered across the frame, some appearing more prominent than others. In the top right corner, there is a distinct illustration of a nucleus with a red and yellow core and a complex, tangled electron path.

Выполнение задачи №3:

Разработка правил поведения на воде

Почему человек тонет?



- Изучая литературу мы узнали, что плотность человека оказывается близкой к плотности воды. Значит, человек способен свободно находиться на поверхности воды, не боясь утонуть.
- Упавший в реку человек почти никогда не пойдет ко дну, если он погрузится в воду почти целиком, в этом случае вес его тела придет в соответствие с весом вытесненной им воды.
- Для людей, не умеющих плавать, наиболее правильной будет вертикальная позиция идущего человека, причем голову следует откинуть и погрузить в воду так, чтобы над ней оставались только рот и нос.
- Человек, не умеющий плавать, обычно начинает биться в воде, скидывает руки и старается держать голову, как всегда, прямо. В результате рот и ноздри оказываются под водой, которая при попытке вздохнуть проникает в легкие. Кроме того, большое ее количество попадает в желудок, и все тело становится тяжелее. Как правило, этой разницы достаточно для того, чтобы человек пошел ко дну.



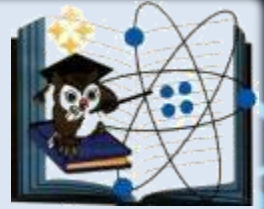
Правила поведения на воде для того, кто не умеет плавать, или кого покинули силы:



1. Не паникуй.
2. Веди себя просто как поплавок. Нужно расслабиться, набрать воздуха, принять вертикальное положение.



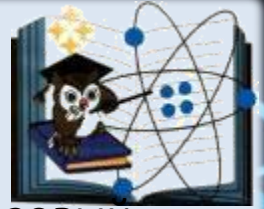
Заключение



- Результаты проведенных исследований доказали, что на положение тела в воде оказывает совместное влияние физических характеристик данного тела и внешних условий.
- Анализ литературы и результатов исследования позволили выработать конкретные правила поведения человека, который не умеет плавать или обессилил, в воде.



Литература



- **Естествознание.** 11 класс./ Учеб.для общеобразоват. организаций. Базовый уровень. В 2 ч. Ч.2; под ред. И.Ю.Алексашиной. М.: Просвещение, 2013.
- **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** <http://window.edu.ru/>
- **Занимательные опыты по физике.** Л.А.Горев. М.: Просвещение, 1985.
- **Занимательная физика.** Кн. 1 и 2. Я. И. Перельман. М.: Наука, 1979.
- **Справочник по физике.** А.С.Енохович. М.: Просвещение, 1978.
- **Основы безопасности на воде** <http://azbez.com/node/1923>
- **Физика.** 7 класс./ Учеб.для общеобразоват. организаций. В.В.Белага и др. М.: Просвещение, 2013.

