**Урок-соревнование в 7 классе по физике на тему**

**«Плавание судов. Воздухоплавание»**

**Цели урока:**

*Образовательные* – обобщить знания учащихся об условия воздухоплавания и плавания тел
*Развивающие* – развивать логику, мышление, познавательный интерес, быстроту мышления.
*Воспитательные* – трудолюбие, стремление к достижению результата.

**Место проведения:**

Класс физики. Парты расставлены в два ряда по 4 парты и окружены стульям по количеству участников в команде.

**Оборудование:**

Стакан для минералки, 2 стакана с пресной и солёной водой, 2 варёных яйца, гроздь винограда, проектор, компьютер, экран или интерактивная доска, приложения для урока для команд, ручки и карандаши, бумага для записей, ведомость учёта баллов, ящик, 2 калькулятора.

**ХОД УРОКА:**

Приветствие.

 Дорогие семиклассники,

Я очень рада

Войти в приветливый ваш класс

И для меня уже награда

Вниманье ваших умных глаз.

Я знаю: каждый в классе гений,

Но без труда талант не впрок

Из ваших знаний и умений

Мы вместе сочиним урок.

 Друзья, как много людей собралось сегодня в нашем классе. Как вы думаете, что сближает в обществе человека с человеком?

- Улыбка

- Улыбнитесь друг другу и пожелайте успеха на уроке.

Присаживайтесь.

На этом уроке соревнуются две команды: "Мореплаватели" и "Воздухоплаватели»

Одни из самых сложных видов движения всегда окружали и окружают нас. Это ветер - перемещение масс воздуха - и течение воды. Но, даже находясь в покое, две стихии постоянно заставляли человека разгадывать загадки. Почему плавают рыбы? Отчего не падают на Землю птицы? Как построить корабль, чтобы он не утонул? Можно ли сделать машину, висящую в воздухе? Пытаясь ответить на эти и другие вопросы, люди создали немало наук. А начинаются их названия с двух слов: «аэро» - воздух и «гидро» - вода.

Вслушайтесь: гидростатика, аэромеханика, гидрология, аэронавтика. А если сложить их все вместе получится преогромнейшая наука гидроаэромеханика.

Эта наука занимается изучением самых разнообразных движений как воздуха и воды, так и всех находящихся в них тел: человека и животных, подводных лодок и парусных судов, воздушных шаров и самолетов.

Мы с вами на протяжении нескольких уроков тоже знакомились с законами и основными понятиями этой науки. И тема нашего урока звучит так: “Плавание и воздухоплавание.

***1 слайд презентации***

 Итак, приготовьтесь, мы начинаем “полётное” повторение...

1. **Этап – физический диктант**

***2 слайд презентации***

Внимание, приготовились к **физическому диктанту.**

На доске записаны слова, в которых пропущены буквы. Надо вставить буквы и объяснить значение данных понятий.

Закон П...скаля, опыт Тор...челли, б...рометр-ан...роид, м...нометр,

сила Арх...меда, оса…ка к…рабля

Молодцы! С диктантом справились.

1. **Этап - Конкурс «Эрудит»**

***3 слайд презентации***

1). Назовите сосуд, который помог Архимеду открыть свой знаменитый закон. (Ванна) **(1 балл)**

***4 слайд презентации***

2). На какой из опущенных в воду шаров действует наибольшая выталкивающая сила? (Большего объёма) **(1 балл)**

***5 слайд презентации***

3). В сосуде с водой плавает брусок изо льда, на котором лежит деревянный шар. Плотность вещества шара меньше плотности воды. Изменится ли уровень воды в сосуде, если лед растает? ( Не изменится) **(2 балла)**

***6 слайд презентации***

4). Средняя плотность тела человека около 1 г/см3, т.е. как у воды. Следовательно, люди должны в воде плавать. Почему же некоторые люди тонут в воде? **(3 балла)**

***7 слайд презентации***

(Чтобы не утонуть, человек должен погрузиться в воду почти целиком. 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. Но такое равновесие очень хрупкое и достаточно вскинуть руку или поднять голову, чтобы оно нарушилось. Тогда рот и ноздри окажутся под водой, которая при попытке вздохнуть проникает в легкие и желудок. Тело становится тяжелее, и человек идет ко дну.)

5). За одну минуту приведите примеры использования закона Архимеда в мире живой природы.

***8 слайд презентации***

( Например: плавательный пузырь у рыб. Он обладает заметной сжимаемостью, поэтому рыба легко меняет объем своего тела и, тем самым, среднюю плотность. Так рыба регулирует глубину своего погружения: пузырь надут – всплывает, сжат – уходит на глубину.) Кто больше наберёт слов -**5 баллов**

6). Взгляните, как плавает ягодка винограда в стакане с газированной водой. Что общего между этим явлением и подводной лодкой? (**3балла) *(Демонстрация опыта с ягодой в газированной воде)***

***9 слайд презентации***

( У подводной лодки есть специальные цистерны. Называются они – балластные. Когда лодка должна всплыть – они должны быть пусты, при погружении – их заполняют забортной водой. В случае ягоды винограда роль таких цистерн выполняют пузырьки воздуха, которыми покрыта эта ягода.)

7). Почему мыльные пузыри поднимаются вверх? (действует архимедова сила) **(1 балл)**

***10 слайд презентации***

 ***(Демонстрация с мыльными пузырями)***

8). «Белый айсберг плывет по волне, в океан погруженный для верности. На три четверти он в глубине и на четверть всего на поверхности», - такие строчки написал поэт М. Матусовский.Какую ошибку допустил поэт с точки зрения физики**?** ( 9/10 и 1/10) **(2 балла)**

***11 слайд презентации***

9). В воде находятся три тела шарообразной формы равного объема без пустот. Плотность какого тела больше? (см. слайд) **(3 балла)**

***12 слайд презентации***

**3. Конкурс «Морской бой» решение задач по группам:**

***13 слайд презентации***

Если задача решена правильно воздухоплавателями, то сбивается корабль, на пересечении, цифр, полученных в ответе. НАПРИМЕР, ответ 24 – сбит корабль (самолёт, в случае команды мореплавателей) находящийся по горизонтали в точке 2, а по вертикале – в точке 4. Одна сбитая мишень – 2 балла.

1. На какой глубине в пруду давление воды 200000 Па? (20м)

2. Определить высоту ёмкости для хранения, давление на дно 80000 Па.

Плотность керосина 800 кг/м3 . (10м)

3.Чему равна сила тяжести тела, масса которого 4,5кг? (45Н)

4. Определите вес парашюта, масса которого 9,4кг? (94Н)

5.Камень объёмом 0,0051 м3 находится в воде. Определите выталкивающую силу, действующую на него. (51Н)

6.Вычислите выталкивающую силу, действующую на предмет объёмом 0,0027 м3 находящийся в воде. (27Н)

7. Какую силу надо приложить, чтобы удержать под водой камень, масса которого 7,2 кг? (плотность камня 2400 кг/м3 ,плотность воды 1000 кг/м3) (42Н)

8. Какую силу надо приложить, чтобы удержать под водой алюминиевый шар массой 5,4кг? (плотность алюминия 2700 кг/м3, плотность воды - 1000 кг/м3) (34Н)

***14 и 15 слайд презентации***

**4. Задачи на смекалку**

***16 слайд презентации***

*Задачи для воздухоплавателей.*

***17 слайд презентации***

1. **С какой целью воздухоплаватели берут с собой мешки с песком (балласт)?**

 Ответ: Выбрасывая балласт, увеличивают подъёмную силу, действующую на воздушный шар.

1. **В каком случае подъёмная сила, действующая на воздушный шар, заполненный горячим воздухом больше: в холодную погоду или в тёплый солнечный день?**

 Ответ: Чем больше разница в плотностях воздуха и газа, заполняющего шар, тем больше подъёмная сила. Поэтому подъёмная сила больше в холодный день, когда воздух менее прогрет.

1. **В атмосфере, какой планеты будет подниматься воздушный шар, наполненный воздухом?**

Ответ. Атмосфера планеты должна иметь плотность меньшую, чем плотность воздух в шарике.

1. **Кит, очутившись на суше, не проживёт и часа. Почему?**

Ответ. На суше вес кита увеличивается, и он от этого погибает.

***18 слайд презентации***

*Задачи для мореплавателей.*

***19 слайд презентации***

1. **Как изменится осадка теплохода при переходе из реки в море?**

 Ответ. Уменьшается, так как увеличивается выталкивающая сила.

1. **Подводная лодка всплыла на поверхность воды в Северном Ледовитом океане и обледенела. Труднее или легче будет опускаться лодке под воду?**

Ответ. Ледяной покров создаёт дополнительную выталкивающую силу и затрудняет движение лодки

1. **С какой целью ботинки для водолаза делают с тяжёлыми свинцовыми подошвами?**

Ответ. Тяжёлые ботинки помогают преодолевать выталкивающую силу.

 **4. Почему подводной лодке иногда трудно оторваться от глинистого дна.**

 Ответ. Архимедова сила не возникает в том случае, когда вода не проникает между лодкой и дном.

***20слайд презентации***

1. **Физминутка.**

***21слайд презентации***

Есть комплекс упражнений, чтобы приучить себя не бояться воды. Предлагаю разучить одно из них. Люди тонут потому, что боятся полностью погрузиться в воду. Они стремятся выскочить из воды, а ведь при этом архимедова сила уменьшается. Чтобы плавание не закончилось трагично, наберите воздуха и присядьте на дно (сгруппировавшись). Вскоре вы всплывете, и будете держаться на поверхности, как поплавок. Итак, встаньте, на мгновение закройте глаза и представьте, что вы стоите в водоёме там, где вода вам по грудь и повторите упражнение.

*Учитель*: Теперь нам не страшны любые происшествия.

1. **Черный ящик!**

***22слайд презентации***

В нем находится оригинальный индикатор, который поможет вам определить: в каком из стаканов налита пресная вода, а в каком – соленая. Что находится в черном ящике?

*Демонстрация два стакана с пресной водой и солёной водой, варёные яйца*

*(В черном ящике находится яйцо. Его плотность больше, чем у пресной воды, но меньше, чем у соленой. Поэтому яйцо будет плавать в стакане с соленой водой.)*

1. **Конкурс «Экологический»**

***23слайд презентации***

1. Охарактеризовать экологическую ситуацию, создаваемую в результате эксплуатации подводных, надводных и воздушных транспортных средств.

2. Предложить альтернативный транспорт.

***24слайд презентации***

*Примерными ответами на эти задания могут быть следующие:*

-1.Водные транспортные средства загрязняют воду. Нефть, попавшая в море из двигателей или из танкеров, всплывает и расте­кается по поверхности, в результате на воде образуется пленка, резко уменьшающая газообмен между водой и воздухом и тем самым нарушающая нормальную жизнь рыб и других обитателей моря. Таким образом, экологическая обстановка ухудшается. Экологически безвредными транспортными средствами являются плоты и парусные суда.

-2.Воздушный транспорт загрязняет воздух, создает шум, расходует кислород атмосферы и топливо. Тем самым экологическая обстановка также ухудшается. Экологически безвредными транспортными средствами являются аэростаты и дирижабли.

**8. А теперь ваш ждёт кроссворд**

 25***слайд презентации***

(если вы правильно ответите на все вопросы, то по вертикали прочтёте имя учёного, открывшего один из основных законов гидроаэромеханики)

*По горизонтали:*

1.Величина, от которой зависит архимедова сила.

2.Прибор для измерения давления в шинах.

3.Воздушная оболочка Земли.

4.Фамилия бургомистра, экспериментально доказавшего существование

атмосферного давления.

5.Прибор для измерения атмосферного давления.

6.Физическая величина, о которой должен помнить дедушка, готовя шило для ремонта обуви.

7.Единица силы.

***27слайд презентации***

Ответ: ПАСКАЛЬ



**9. Отгадай загадку**

***28слайд презентации***

|  |  |
| --- | --- |
| Круглый, гладкий, как арбуз…Цвет – любой, на разный вкус.Коль отпустишь с поводка,Улетит за облака.(*Воздушный шарик*) | С теплым воздухом шар,А под ним корзинка,Под ногами земля –Словно на картинке.*(Монгольфьер, воздушный шар)* |
|  Под водою дом плывет,Смелый в нем народ живет.Даже под полярным льдомМожет плавать этот дом.*(Подводная лодка)* | Паровоз без колес!Вот так чудо-паровоз!Не с ума ли он сошел? —Прямо по морю пошел!(Пароход) |
| По волнам дворец плывет,На себе людей везет.*(Корабль)* |  |

 **10. Конкурс «Исторический»**

***29слайд презентации***

 Команды рассказывают об истории развитии воздухоплавания или мореплавания. За подробный, полный рассказ – 5 баллов.

 **11. Итоги урока**

***30слайд презентации***

Жидкости на тело давят,

Вверх его все поднимают,

При этом силу создают,

Что Архимедовой зовут!

Ее считать умеем мы:

Надо знать лишь вес воды,

Что-то тело вытесняет -

Все закон нам объясняет -

Открыл его великий грек

Ему имя - Архимед!

 *Учитель:* Какие знания нам понадобятся в путешествии?

*Ученики*: Знания о выталкивающей силе.

*Учитель:* Когда возникает выталкивающая сила?

*Ученики*: При погружении в жидкость или газ.

*Учитель:* Куда направлена выталкивающая сила?

*Ученики:* Вверх.

*Учитель*: Чье имя носит выталкивающая сила

*Ученики:* Архимеда

*Учитель*: Мы вместе прошли трудный путь от гипотез, догадок, к подлинно научной теории и научились использовать закон Архимеда. Все цели нашего исследования достигнуты. В организации нашего исследования мы использовали все этапы научного творчества, показали себя хорошими, наблюдательными экспериментаторами, способными не только подмечать вокруг себя новое и интересное, но и самостоятельно проводить научное исследование.

**Домашнее задание**: написать мини сочинение «Летательные аппараты будущего».

***31слайд презентации***

**Используемые ресурсы и литература:**

1. Газета «Первое сентября», «Физика»2008-2010 годы.

2. Книга для чтения по физике 7 – 8 классы/составитель И.Г.Кириллов М.; Просвещение ,1983.

3. Сборник задач по физике 7-9кл/ В.И.Лукашик; М.; Просвещение ,2003.

4. Сборник качественных задач по физике /А.Е.Марон М.; Просвещение 2006.

5. Интернет-ресурсы: <http://ru.wikipedia.org>.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

Ответы

**3. Конкурс «Морской бой» решение задач по группам:**

Если задача решена правильно воздухоплавателями, то сбивается корабль, на пересечении, цифр, полученных в ответе. НАПРИМЕР, ответ 24 – сбит корабль (самолёт, в случае команды мореплавателей) находящийся по горизонтали в точке 2, а по вертикале – в точке 4.

1. На какой глубине в пруду давление воды 200000 Па? (20м)

2. Определить высоту ёмкости для хранения, давление на дно 80000 Па.

Плотность керосина 800 кг/м3 . (10м)

3.Чему равна сила тяжести тела, масса которого 4,5кг? (45Н)

4. Определите вес парашюта, масса которого 9,4кг? (94Н)

5.Камень объёмом 0,0051 м3 находится в воде. Определите выталкивающую силу, действующую на него. (51Н)

6.Вычислите выталкивающую силу, действующую на предмет объёмом 0,0027 м3 находящийся в воде. (27Н)

7. Какую силу надо приложить, чтобы удержать под водой камень, масса которого 7,2 кг? (плотность камня 2400 кг/м3 ,плотность воды 1000 кг/м3) (42Н)

8. Какую силу надо приложить, чтобы удержать под водой алюминиевый шар массой 5,4кг? (плотность алюминия 2700 кг/м3, плотность воды - 1000 кг/м3) (34Н)

ПРИЛОЖЕИЕ 2

Правильно отмеченные ответы на задачи.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *0* |
| *1* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *2* |  |  |  |  |  |  |  |  |  | *✈* |
| *3* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *4* |  | *✈* |  |  | *✈* |  |  |  |  |  |
| *5* | *✈* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *6* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *7* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *8* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *9* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *0* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Нечётные  задачи для мореплавателей

Чётные задачи для воздухоплавателей

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ✈ |
| 2 |  |  |  |  |  |  | ✈ |  |  |  |
| 3 |  |  |  | ✈ |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  | ✈ |  |  |  |  |  |  |
| 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

**8. Кроссворд**

(если вы правильно ответите на все вопросы, то по вертикали прочтёте имя учёного, открывшего один из основных законов гидроаэромеханики)

*По горизонтали:*

1.Величина, от которой зависит архимедова сила.

2.Прибор для измерения давления в шинах.

3.Воздушная оболочка Земли.

4.Фамилия бургомистра, экспериментально доказавшего существование

атмосферного давления.

5.Прибор для измерения атмосферного давления.

6.Физическая величина, о которой должен помнить дедушка, готовя шило для ремонта обуви.

7.Единица силы.



ПРИЛОЖЕНИЕ 4

**3.2. Конкурс «Морской бой» решение задач по группам:**

 **«Воздухоплаватели»**

Если задача решена правильно воздухоплавателями, то сбивается корабль, на пересечении, цифр, полученных в ответе. НАПРИМЕР, ответ 24 – сбит корабль (самолёт, в случае команды мореплавателей) находящийся по горизонтали в точке 2, а по вертикале – в точке 4.

2. Определить высоту ёмкости для хранения, давление на дно 80000 Па.

Плотность керосина 800 кг/м3 .

4. Определите вес парашюта, масса которого 9,4кг?

6.Вычислите выталкивающую силу, действующую на предмет объёмом 0,0027 м3 находящийся в воде.

8. Какую силу надо приложить, чтобы удержать под водой алюминиевый шар массой 5,4кг? (плотность алюминия 2700 кг/м3, плотность воды - 1000 кг/м3).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

**3.1. Конкурс «Морской бой» решение задач по группам:**

 **«Мореплаватели»**

Если задача решена правильно воздухоплавателями, то сбивается корабль, на пересечении, цифр, полученных в ответе. НАПРИМЕР, ответ 24 – сбит корабль (самолёт, в случае команды мореплавателей) находящийся по горизонтали в точке 2, а по вертикале – в точке 4.

1. На какой глубине в пруду давление воды 200000 Па?

3.Чему равна сила тяжести тела, масса которого 4,5кг?

5.Камень объёмом 0,0051 м3 находится в воде. Определите выталкивающую силу, действующую на него.

7. Какую силу надо приложить, чтобы удержать под водой камень, масса которого 7,2 кг? (плотность камня 2400 кг/м3 ,плотность воды 1000 кг/м3)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

**"Воздухоплаватели"** рассказывают примерно о следующем. Не одна тысяча лет прошла с тех пор, как человек начал мечтать о полете. Но сила тяжести прочно привязывала его к земле. Впервые ее удалось преодолеть с помощью нагретого воздуха. Шар надули горячим дымом и назвали монгольфьером по имени его изобретателей — французов братьев Жозефа и Этьена Монгольфье. Летом 1783 г. такой воздушный шар с первыми пассажирами (бараном и петухом) поднялся в воздух. Убедившись, что полеты безопасны, на монгольфьере поднялись и люди. Первый такой полет совершен в ноябре 1783 г.

Монгольфьеры имели недостаток: они быстро опускались, так как воздух в них остывал. Использовались они лишь для развлекательных полетов. Для военных и научных целей применяли воздушные шары, наполняемые водородом или гелием. Для наблюдения солнечного затмения в !887 г. на таком шаре совершил полет русский ученый Д.И. Менделеев. В наше время все летательные аппараты легче воздуха называют аэростатами. В 30-е гг. было построено несколько аэростатов для исследования верхних слоев атмосферы — их называли стратостатами. Гондола стратостата делалась герметичной, чтобы люди на большой высоте не страдали от недостатка кислорода. Стратостаты достигали высоты свыше 20 км. Недостаток аэростата: он летит туда, куда его гонит поток воздуха.

На смену неуправляемым аэростатам пришли управляемые аппараты — дирижабли. Во время первой и второй мировых войн в армиях многих стран использовались аэростаты, связанные с земной поверхностью прочным стальным тросом. Они играли роль подвижных наблюдательных пунктов, подвесок радиоантенн, воздушных заграждений, мешающих полету авиации противника. Американские заводы выпускали учебные, учебно-патрульные и боевые дирижабли, которые оснащались радарами, пушками и бомбами. Самые крупные из них имели объем 18 400 м\3. В 50-х гг. были спроектированы и построены еще более крупные воздушные корабли: объемом 43 000 м\3

Современные воздушные шары используются в рекламных целях, дирижабли — для аэрофотосъемок.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

**Мореплаватели"** говорят, как совершенствовалось судостроение, сопровождая свои рассказ иллюстрациями. Вот его краткое содержание.

Первое средство передвижения людей по воде — обломки деревьев: потом появились плоты, челны — бревна с выдолбленным углублением, в котором помешался человек. Постепенно люди научились строить суда, собирая их из отдельных частей, делая каркас и обшивку. Первоначально челны и плоты передвигались с помощью шестов и весел. Затем, примерно за 3000 лет до н.э., появился парус. В XIX в. самые быстроходные парусники (трех- и четырехмачтовые клиперы) перевозили чаи Китая и шерсть из Австралии в Европу и Америку со скоростью 30 км/ч. Рекорд скорости показало судно "Катти Сарк": оно шло со скоростью 39 км/ч: этот рекорд не побит до сих пор ни одним из парусных судов.

Парусные суда были заменены судами с паровыми машинами. Первый речной пароход "Клермонт" построен в США в 1807 г. по проекту Роберта Фултона, а первый морской появился в России в 1815 г. Судовой паровой котел с высокой трубой топили дровами. В 1903 г. на Волге построили первое в мире дизельное судно — танкер "Вандал". В XX в. на военных кораблях появились двигатели, работавшие от пара, созданного при участии ядерного реактора. Первое гражданское судно такого типа — атомный ледокол ''Ленин" — начало работать в Арктике с 1959 г. Ныне судно — это сложное инженерное сооружение, способное передвигаться по воде (обычные суда), под водой (подводные суда) и над водой (суда на подводных крыльях и на воздушной подушке).

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Итоговая ведомость учёта баллов команд

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название этапа соревнования | Физический диктант | Эрудит | Морской бой | Задачи на смекалку | Чёрный ящик | Конкурс «Экологический» | Конкурс «Кроссворд» | Отгадай загадку | Конкурс «Исторический» | Итого баллов | Результат соревнования |
| Команда «Мореплаватели» |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Команда«Воздухоплаватели» |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Максимальный балл | 14 | 21 | 8 | 8 | 4 | 10 | 7 | 5 | 5 | 82 |  |