

# ФИЗИКА

Урок физики 1 курс ГБПОУ «Сахалинский техникум  
механизации сельского хозяйства»

(10 класс)

ТЕМА «Реактивное движение»

Преподаватель – Алешина Анжелика Васильевна

Цели:

1. Знать принцип реактивного движения, применение закона сохранения импульса для реактивного движения, применение реактивного движения в природе и технике.
2. Уметь решать задачи, находить информацию, делать выводы, применять полученные знания в экспериментальной работе.
3. Развивать логическое мышление, навыки самостоятельной работы, интеллектуальные способности, познавательную деятельность, расширять кругозор.
4. Воспитывать чувство товарищества, взаимопомощи, чувство гордости за российских ученых, инженеров, летчиков-космонавтов посвятивших свою жизнь созданию многоступенчатой ракеты для освоения космического пространства.

Тип занятия: изучение нового материала.

Методы обучения: объяснительно- иллюстративные, частично-поисковые, практические.

ФОПД : коллективная, групповая, фронтальная.

Оборудование: презентация, мультимедиа проектор, компьютер, раздаточный материал.

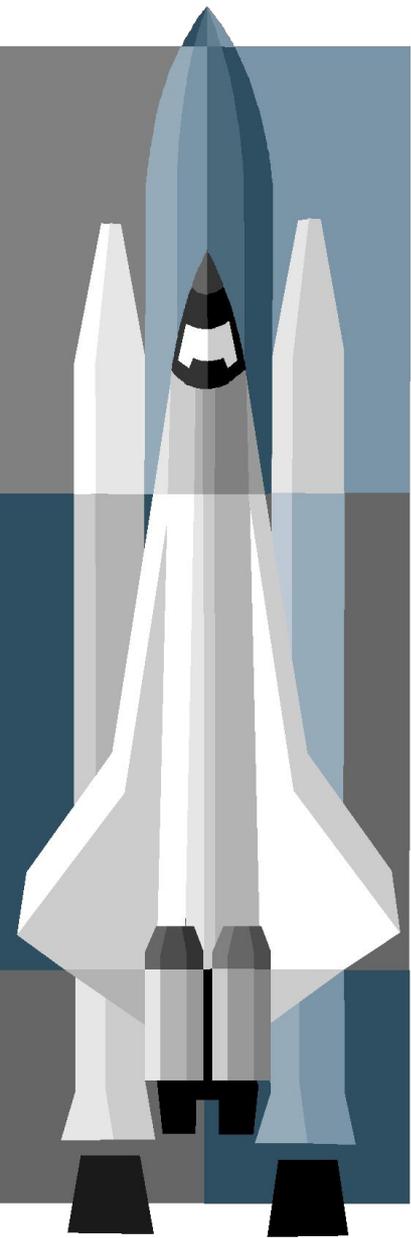
# **У порога в космос**

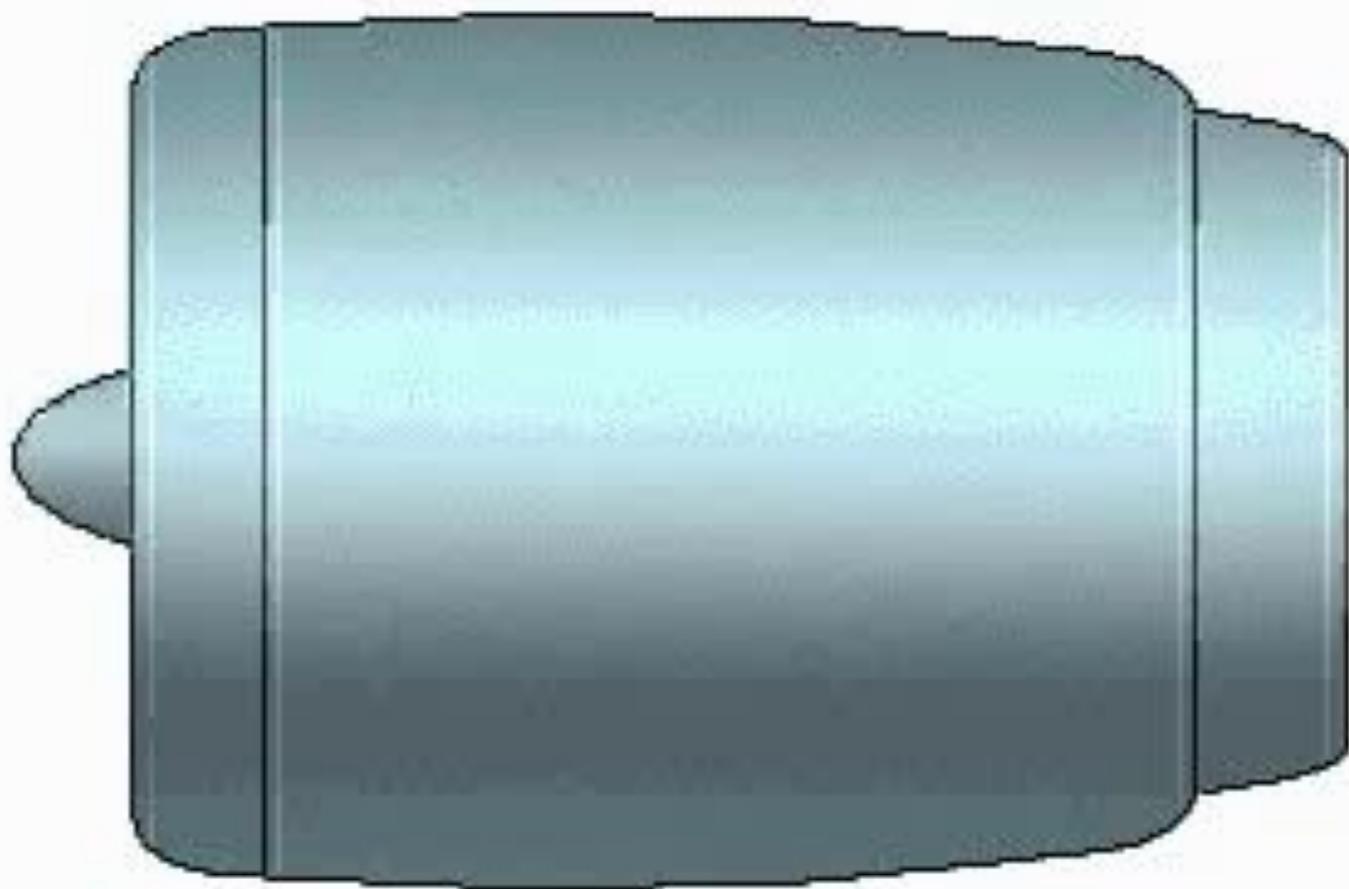
***«Невозможное сегодня***

***с т а н е т***

***возможным завтра»***

**К.Э.Циолковский**





# Реактивное движение основано на глубоком понимании закона сохранения импульса, поэтому повторим материал этой темы

Вопросы:

- 1. Что называется импульсом тела?  
•.....
- 2. Что называется замкнутой системой?  
•.....
- 3. Сформулировать закон сохранения импульса.  
•.....
- 4. Автомобиль трогается с места, как направлен импульс?  
•.....
- 5. Для каких систем справедлив закон сохранения импульса?  
•.....
- 6. Хоккейная шайба скользит прямолинейно и замедленно, куда направлен вектор изменения импульса?

Ответьте на вопросы

Молодцы, верно, эти знания будут актуальны на уроке. Без знания закона сохранения импульса невозможно понять на чем основано реактивное движение.

# Изучение нового материала

- Чтобы ответить на вопрос, «Что такое реактивное движение ?» проведем эксперименты.



- Что происходит ? Почему движется шарик?

В самом начале воздух и шарик составляли замкнутую систему то сумма их импульсов была равна нулю, после того как шарик начал движение, импульс шарика и импульс выходящего воздуха равны по модулю и противоположны по направлению.

Для того, чтобы тело при реактивном движении изменило направление своего движения , необходимо изменить направление движения отделяющейся от тела части.

здесь тоже происходит отделение одной части от другой .Значит можем ответить на вопрос : «Что такое реактивное движение?».

- **Реактивное движение – движение, возникающее при отделении от тела с некоторой скоростью какой либо его части.**

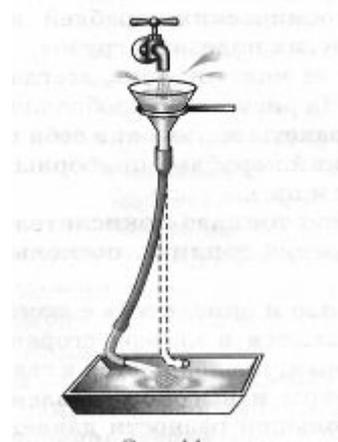
# Примеры реактивного движения

- Движение воздушного шарика.

*Пока отверстие шарика завязано реактивного движения не существует*

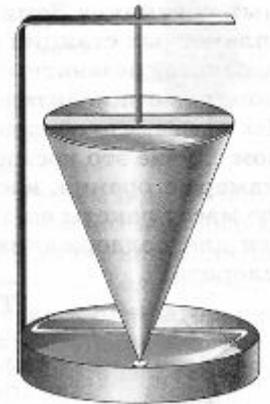
*При открытии отверстия возникает реактивное движение*

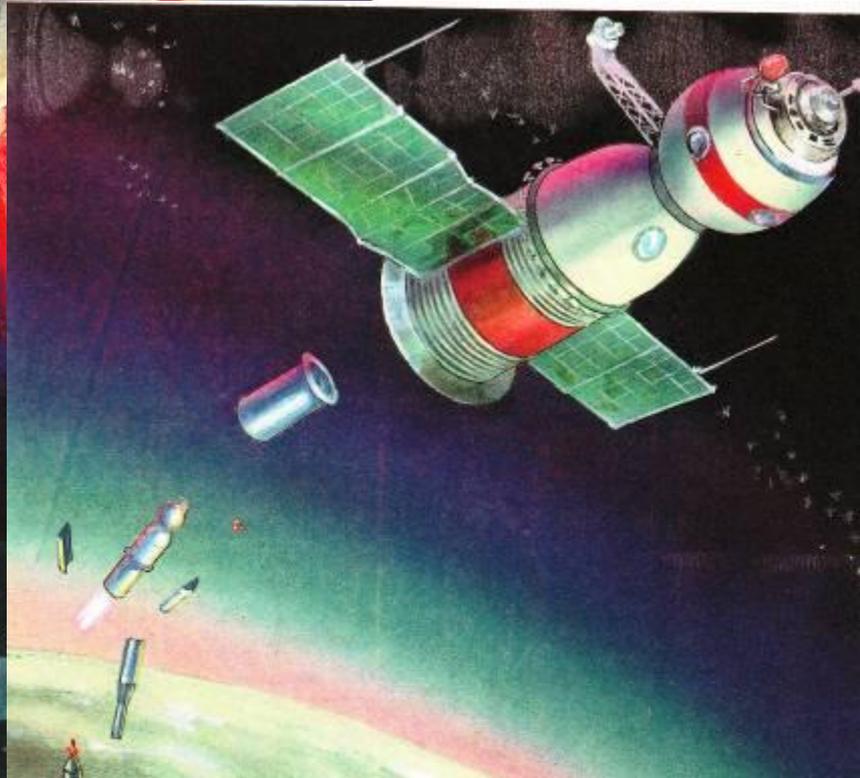
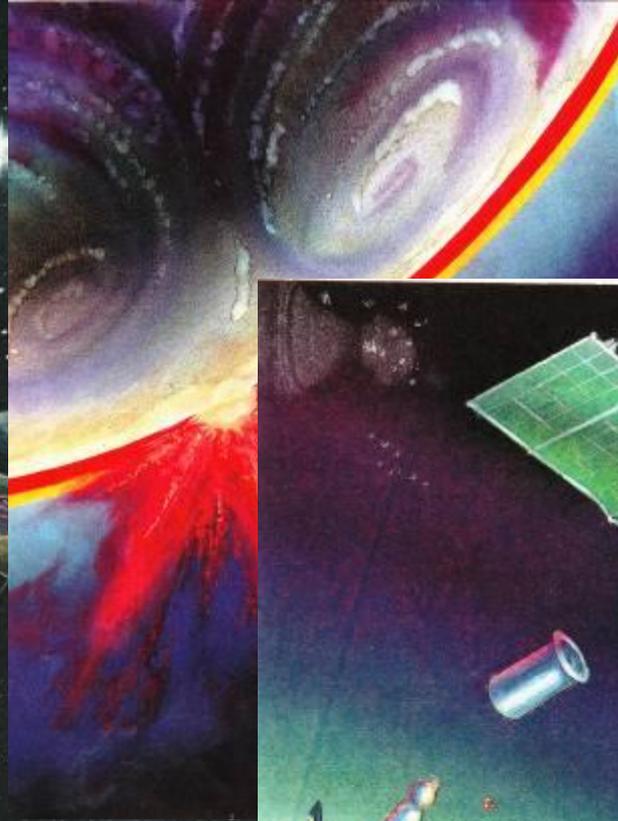
*Суммарный импульс системы, состоящий из двух тел – шарика и воздуха в нём остаётся неизменным, если система замкнута*



*Реактивное действие оказывает и струя жидкости.*

*Вращение сегнерова колеса основано на принципе реактивного движения*





**Принцип реактивного движения находит широкое практическое применение в авиации и космонавтике.**

# Калуга космическая



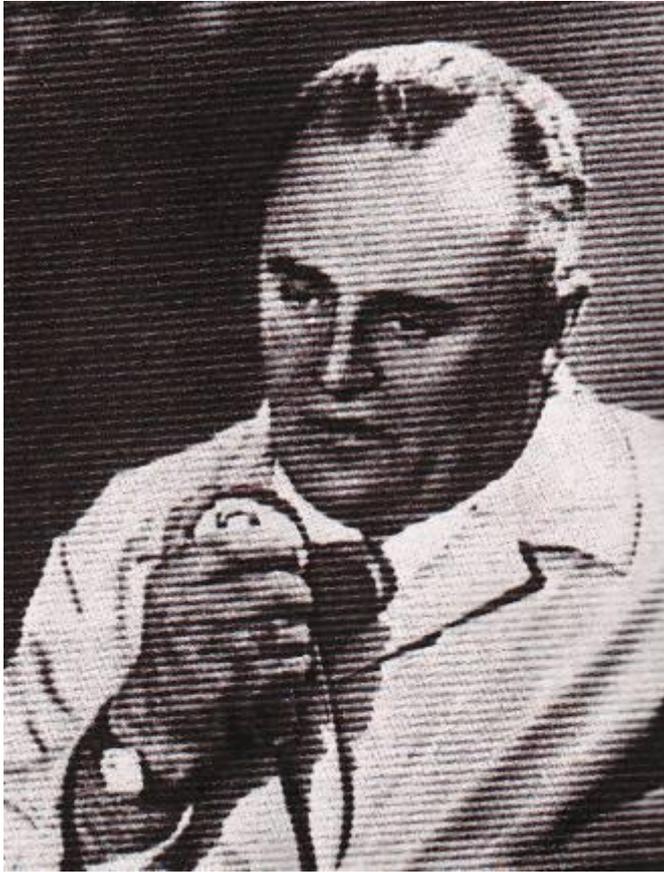
Константин Эдуардович  
Циолковский

КЭ

Константин Эдуардович Циолковский -  
*русский учёный,  
изобретатель и  
учитель.*

- разработал теорию движения ракет;
- вывел формулу для расчёта скорости ракет на орбите;
- был первым, кто предложил использовать многоступенчатые ракеты.

# Зовущий к звёздам



**Королёв Сергей Павлович**

- *Великий советский конструктор, основоположник практической космонавтики, академик, дважды Герой Социалистического труда, лауреат Ленинской премии*

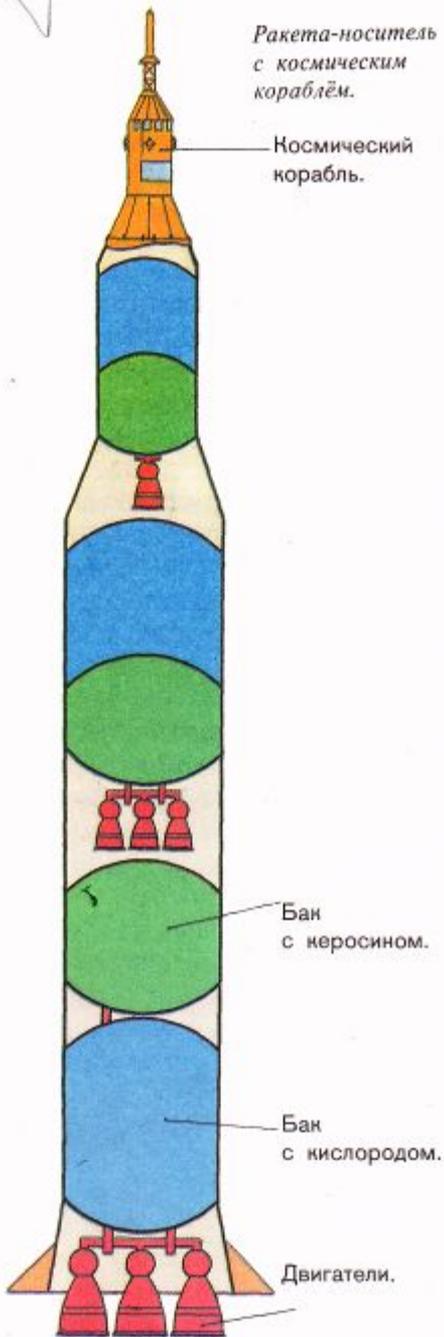
- Ведущий в мире специалист по ракетной технике руководил разработкой и запуском первого спутника Земли, первых автоматических межпланетных станций «Венера», «Марс», «Луна» первых пилотируемых кораблей.

# Многоступенчатая ракета

Третья ступень.

Вторая ступень.

Первая ступень.



**Скорость ракеты увеличивается.**

**Вступает в действие двигатель второй ступени**

**Первая ступень автоматически отбрасывается после того, как топливо и окислитель полностью израсходованы**

# Устройство ракеты-носителя



**Сопло** – раструбы специальной формы, через которые газы из камеры сгорания мощной струёй устремляются наружу

**Назначение сопла** –  
повысить скорость струи



**Достижения космоса**

# Ступени развития аэропланного дела (по К.Э.Циолковскому)

- Устраивается реактивный самолёт с крыльями и обыкновенными органами управления.
- Воздушного винта нет.
- Крылья последующих самолётов надо понемногу уменьшать, силу мотора и скорость увеличивать.
- Корпус дальнейших аэропланов следует делать непроницаемым для газов и наполненным кислородом, с приборами, поглощающими углекислый газ, аммиак и другие продукты выделения человека.
- Пускается в ход бескрылый аэроплан , сдвоенный или строенный, хорошо планирующий.
- Ракета впервые заходит за пределы атмосферы.
- Полёты за атмосферу повторяются. Реактивные приборы всё более и более удаляются от воздушной оболочки Земли.
- Делаются попытки избавиться от углекислого газа и других человеческих выделений с помощью подобных мелкорослых растений, дающих в то же время питательные вещества.
- Устаиваются эфирные скафандры (одежда) для безопасного выхода из ракеты в эфир.
- Человек достигает большой независимости от Земли, так как добывает средства жизни самостоятельно.
- Вокруг Земли устраивают обширные поселения.
- Используют солнечную энергию не только для питания и удобства жизни ,но и для перемещения по всей системе .

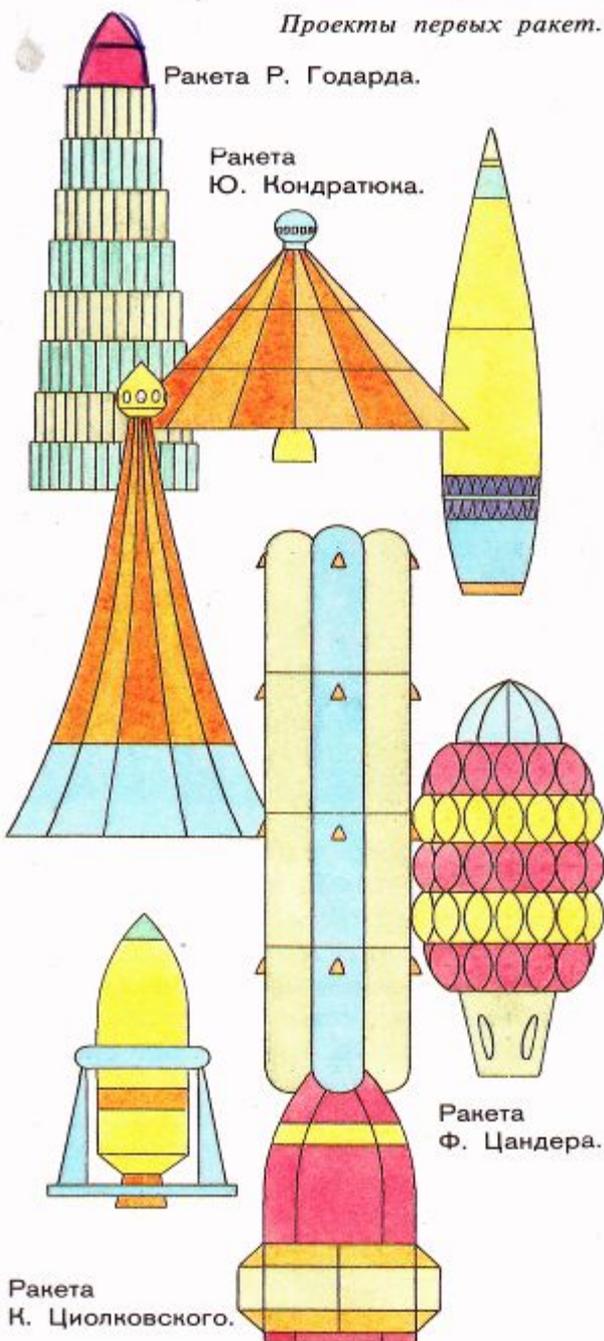
*Проекты первых ракет.*

Ракета Р. Годарда.

Ракета  
Ю. Кондратюка.

Ракета  
Ф. Цандера.

Ракета  
Н. Циолковского.



*«Сначала можно летать на ракетах вокруг Земли, затем можно описать тот или иной путь относительно Солнца, достигнуть желаемой планеты, приблизиться или удалиться от Солнца...*

*Человечество образует ряд межпланетных баз вокруг Солнца...*

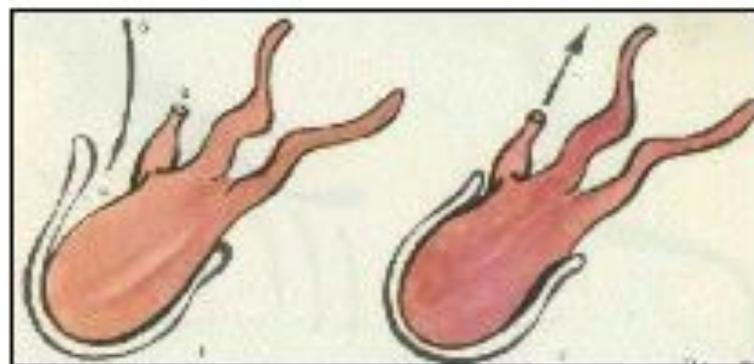
*Реактивные приборы завоюют людям беспредельные пространства и дадут солнечную энергию, в два миллиона раз большую, чем та, которую человечество имеет на Земле»*

*(План завоевания мировых пространств К.Э.Циолковского)*

# Реактивное движение

---

По принципу реактивного движения передвигаются некоторые представители животного мира, например, кальмары и осьминоги. Периодически выбрасывая, вбираемую в себя воду они способны развивать скорость 60 - 70 км/ч.



# Ракета

$$M_p v_p = m_{\text{газа}} v_{\text{газа}}$$

$$v_p = \frac{m_{\text{газа}}}{M_p} v_{\text{газа}}$$

головная часть (космический корабль, приборный отсек);  
бак с окислителем и бак с топливом (в качестве топлива может использоваться, например, жидкий водород, а в качестве окислителя жидкий кислород);  
насосы, камера сгорания топлива;  
сопло (сужение камеры для увеличения скорости истечения продуктов сгорания).



# Первичное закрепление нового материала.

.Контрольные вопросы

Как формулируется закон сохранения импульса.

В какой системе тел сохраняется импульс.

Является ли ракета замкнутой системой тел, почему?

Что такое реактивное движение?

Как движется медуза, является ли это движение реактивным? Как это связано с особенностями строения тела?

Почему кальмара называют «живой торпедой»?

За что получил своё название «бешеный огурец»? Для чего используется огурец человеком?

Как люди используют реактивный принцип движения в воде и в воздухе?

Возможен ли в космосе другой принцип движения кроме реактивного?

От чего отталкивается движущаяся ракета?

Какое соотношение массы топлива и ракеты необходимо для выведения космического корабля в космос?

Почему космические ракеты делают много ступенчатыми?

2.Решение задач:

а) Почему медуза при движении вверх сжимается?

б) Космонавту, находящемуся в открытом космосе, необходимо вернуться на корабль. В космосе отталкиваться не от чего, но у космонавта с собой массивный молоток. Как это сделать?

в) Как можно затормозить ракету?

3.Решение задач-кроссвордов.

VI. Обсуждение, подведение итогов урока.

# закрепление новых знаний.

•Тест.

•1.Ученый, чьи законы помогли открыть реактивное движение:

•а) Ломоносов в) Паскаль б) Ампер г) Ньютон.

•2) Закон сохранения какой величины используется в реактивном движении:

•а) скорость б) масса в) импульс г) длина

•3. По принципу реактивного движения работает:

•а) газонокосилка б) электромагнит в) вертолет г) ракета

•4. Морское животное, передвигающееся с помощью реактивного толчка: а) акула б) медуза в) дельфин г) скат

•5.Какое выражение определяет скорость при реактивном движении

•а) б) в) г)

# ОТВЕТЫ .

**1. Ученый, чьи законы помогли открыть реактивное движение:**

**а) Ломоносов в) Паскаль б) Ампер г) Ньютон.**

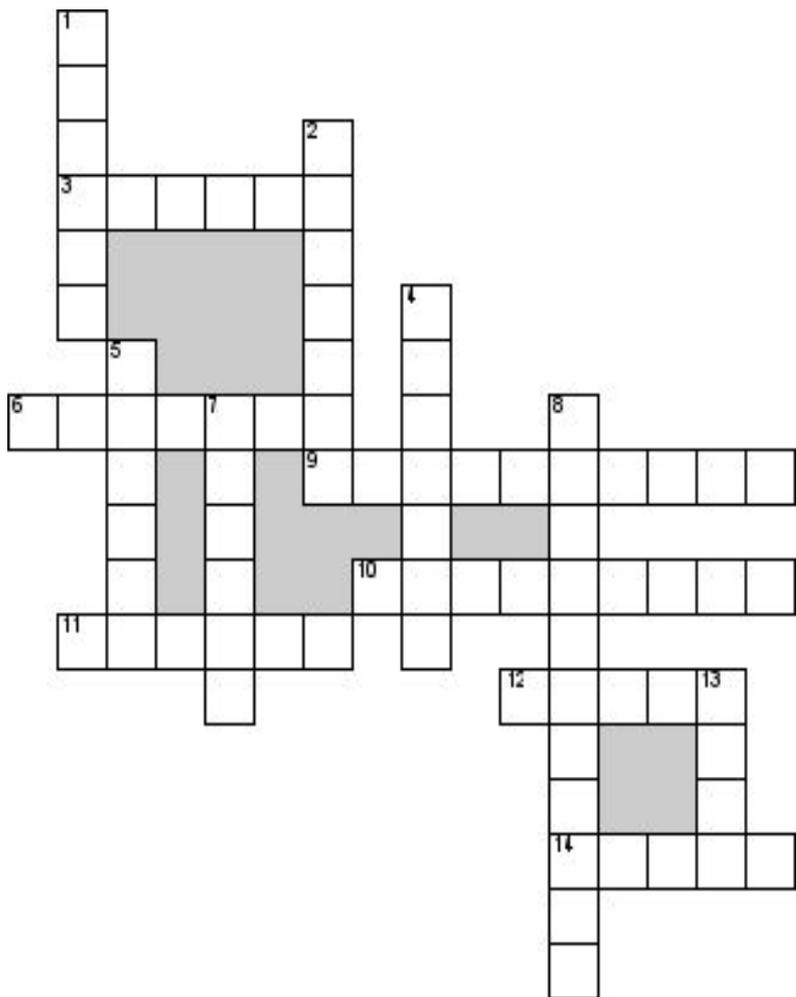
**2) Закон сохранения какой величины используется в реактивном движении:**

**а) скорость б) масса в) импульс г) длина**

**3. По принципу реактивного движения работает:**

**а) газонокосилка б) электромагнит в) вертолет г) ракета**

**4. Морское животное, передвигающееся с помощью реактивного толчка: а) акула б) медуза в) дельфин г) скат**



### ***По горизонтали***

3. Кому в природе присуще реактивное движение
6. Где используется реактивное движение
9. Какой двигатель, преобразует химическую энергию топлива в кинетическую энергию газовой струи
10. Кто впервые использовал идею реактивного движения для космических полетов
11. Механизм, имеющий реактивный двигатель
12. Что основано на принципе реактивного движения ракеты
14. В какой стране впервые применили в практике реактивное движения

### ***По вертикали***

1. Где действует закон импульса
2. «живая торпеда» в природе
4. Первый человек, который на искусственном спутнике совершил полет в космическом пространстве
5. Какая наука изучает реактивное движение
7. Реактивное движение растений в природе: бешенный
8. Кто сформировал принцип использования многоступенчатых ракет
13. Сила, возникающая в результате взаимодействия реактивной двигательной установки с истекающей из сопла - ракетная...

