**Урок по теме «Реактивное движение. Ракеты»» в 9 классе.**

|  |
| --- |
| **Цель урока**- расширить представление учащихся о видах механического движения.  |

**Задачи:**

|  |  |
| --- | --- |
|  **Образовательные:** 1.создать условия для осознания учащимися понятия «реактивное движение». 2.вывести зависимость между величинами, характеризующими движение ракет – скоростью, массой. **Развивающие:** 1.продолжить развитие познавательного интереса обучающихся к предмету; 2.высказывая свое мнение и обсуждая данную проблему развивать у обучающихся умение говорить, анализировать, делать выводы. **Воспитательные:** 1. Воспитывать чувство гордости за нашу страну и народ: показать огромный вклад ученых, инженеров в дело создания многоступенчатой ракеты для освоения космического пространства.2.в ходе урока содействовать воспитанию у обучающихся уверенности в познаваемости окружающего мира; 3.работая в парах при обсуждении проблемы ,воспитывать коммуникативную культуру школьников.  |  |
|  **Планируемый результат.** **Метапредметные результаты.** 1.сформированность познавательных интересов, направленных на развитие представлений о видах механического движения; 2.умение работать с источниками информации, включая эксперимент; 3.умение преобразовывать информацию из одной формы в другую. **Предметные результаты.** 1.правильное понимание, того как устроены и работают реактивные двигатели.  2.умения пользоваться методами научного исследования, понимание смысла физического закона 3.умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия технических устройств

|  |
| --- |
|  **УУД** **Личностные.** Формирование ответственного отношения к учению и коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности. **Познавательные.** Выделение и формулирование познавательной цели. Построение логических цепочек рассуждений. Производят анализ и преобразование информации. **Регулятивные.** Умение определять цель своей деятельности, на основе соотнесения того, что уже усвоено, и того, что еще неизвестно, оценивать и корректировать полученный результат. **Коммуникативные.** Формирование речевых умений: умение высказывать суждения с использованием физических терминов и понятий, формулирование вопросов и ответов в ходе выполнения задания, обмен знаниями между обучающимися для принятия эффективных совместных решений. **Тип урока** : Урок открытия новых знаний |

 |

*Оборудование, ТСО, наглядность:*Компьютер, Мультимедийный проектор, Экран, Воздушный шарик, штативы, нитки, коробка из-под сока с отверстием, чаши с водой, презентация «Реактивное движение».

Ход урока

**1.Организационный момент.**

Эпиграф к уроку

**"Я говорю человеку: поверь в себя! Ты всё можешь! Ты можешь познать все тайны вечности, стать хозяином всех богатств природы. У тебя крылья за спиной. Взмахни ими! Ну, взмахни, и ты будешь счастлив, могуществен и свободен" (К.Э. Циолковский)**

На столах лежат листы самооценки. если вы отвечаете на уроке рисуйте себе звездочку за каждую вашу активность.

**2. Актуализация знаний и фиксация затруднений в деятельности:**

**Задание: Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова или словосочетания из приведенного списка.**

1.Импульсом тела называется (А)\_\_\_\_\_\_\_\_ физическая величина, равная произведению (Б)\_\_\_\_  тела на его (В)\_\_\_\_\_.

2.Направление импульса тела совпадает с направлением его (Г) \_\_\_\_.

3. Импульс измеряется измеряется в (Д)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

5.Чтобы найти скорость тела, нужно его (Е)\_\_\_\_ поделить на (Ж)\_\_\_\_\_.

6.Суммарный (З)\_\_\_\_ замкнутой системы (И)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ при любых  взаимодействиях тел системы между собой.

7. Замкнутая система – это на которую не действуют (К)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ силы.

**Список слов и словосочетаний:**

1)  импульс

2)  масса

3)  внешние

4)  скалярная

5)  кг·м/с

6)  ускорение

7)  скорость

8) кг·м/с²

9) векторная

10) остается постоянным

11) постоянно меняется

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  **А** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** | **Е** | **Ж** | **З** | **И** | **К** |
| 9 | 2 | 7 | 7 | 5 | 1 | 2 | 1 | 10 | 3 |

**Взаимопроверка :**

**10 слов – 5**

**8-9 слов -4**

**6-7 слов - 3**

- Мне нужны два добровольца. Надуйте шарик, вытяните руку, в которой шарик и по моей команде отпустите. Спасибо, присаживайтесь

- вращение сегнерова колеса на примере коробки из-под сока, подвешенной на нити к лапке штатива (показывает ученик)

Что Вы сейчас наблюдали?

Проблемная ситуация:

Как происходили эти движения? Опишите каждое движение. Что общего у этих движений?

Движение тел происходило за счет того, что от тел отделялся воздух и вода. Они двигались в одну сторону, а тела в другую.

Как объяснить эти движения с точки зрения закона сохранения импульса?

- Да, все правильно. Вы наблюдали движение шарика. Такое движение называется реактивным движением. Именно с этим видом движения мы сегодня с вами познакомимся.

Тема урока «Реактивное движение тела».

Какая цель нашего урока

сформулируйте определение реактивного движения.( если затрудняетесь, то найдите определение на стр.89 учебника.)

Реактивным движением *называется движение, которое происходит за счет того, что от тела отделяется и движется какая-то его часть, в результате чего тело приобретает противоположно направленный импульс.*

Вам нужно выбрать те ситуации, в которых движение тела, по вашему мнению, является реактивным*.*Если да – сесть, если нет – встать.( физкультминутка)

Ситуация 1: Сосулька, сорвавшись с крыши, падает на землю. (нет)

·Ситуация 2: Автомат делает 300 выстрелов в минуту. (да)

·Ситуация 3: Каракатица перемещается в воде, сокращая мышцы своего тела. (да)

·Ситуация 4: Под давлением нагретого пара пробка вылетает из пробирки. (нет)

·Ситуация 5: Лодка приходит в движение после того, как с нее в воду ныряет мальчик.(да)

Ситуация 6: Летчик катапультируется из кабины самолета. (да)

Ситуация 7: Всадник перелетает через голову, резко остановившейся лошади.(нет)

·Ситуация 8: Новогодняя петарда осветила ночное небо разноцветными огнями. (да)

Где применяется реактивное движение?

Ракеты, самолеты, автомобили, реактивный двигатель, живые организмы используют это движение. Остановимся более подробно на ракетах.Сейчас каждый ряд получит свое задание. Время выполнения 5 минут

 **1ряд. устройство одноступенчатой ракеты**

**Работа с учебником:** Найти ответы на вопросы:

1.Схема ракеты (из чего состоит, перечислить и показать основные составные её части).

2 Обозначить назначение каждой части (для чего),

3. Устройство реактивного двигателя.

 4.Назначение сопла.

 5.С какой целью увеличивают скорость выхода струи газа?

**.**

**2 ряд-устройство трехступенчатой ракеты**.

**Работа с учебником:** Найти ответы на вопросы:

1. Для чего нужны ступени ракеты.
2. Как космический корабль возвращается назад?
3. Какое топливо используетсяв качестве горючего ?

**3 ряд -**: **О Великих людях космической эпохи..**

**Какой вклад внесли в развитие космонавтики в нашей стране**

1. К.Э. Циолковский (Разработал теорию движения ракет, вывел формулу для расчета их скорости, первый предложил использовать многоступенчатые ракеты) .
2. С.П. Королев Спустя полвека развил и реализовал идеи Циолковского создал космические корабли.

 3. Ю.А.Гагарин

 4. В.Н. Терешкова

Выступление групп. **На доске собрать ракету из частей, объяснив назначение каждой части**

Сегодня на уроке мы ввели понятие реактивного движения, познакомились с практическим использованием закона сохранения импульса на примере движения ракеты, рассмотрели ее устройство.

1.Известна старинная легенда о богаче с мешком золотых, который, оказавшись на абсолютно гладком льду озера, замерз, но не пожелал расстаться с богатством. А ведь он мог спастись, если бы не был так жаден!  А вы как поступили бы ?

 (Ответ: Достаточно было оттолкнуть от себя мешок с золотом, и богач сам заскользил бы по льду в противоположную сторону по закону сохранения импульса).

2. Человек набрал мячей в лодку и намерен без вёсел осуществить движение по реке. Возможно ли это?

Домашнее задание : п.22, подготовить сообщения-презентации

1. «Живые ракеты»

2. «Из истории ракетного движения»

3. «Великие люди космической эпохи»

4. «Реактивное движение в технике»

Рефлексия:

Закончить предложение

сегодня я узнал…

было интересно…

было трудно…

я понял, что…

теперь я могу…

я почувствовал, что…

я приобрел…

я научился…

у меня получилось …

я смог…

я попробую…

меня удивило

**Фамилия, Имя \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Задание: Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова или словосочетания из приведенного списка.**

1.Импульсом тела называется (А)\_\_\_\_\_\_\_\_ физическая величина, равная произведению (Б)\_\_\_\_  тела на его (В)\_\_\_\_\_.

2.Направление импульса тела совпадает с направлением его (Г) \_\_\_\_.

3. Импульс измеряется измеряется в (Д)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

5.Чтобы найти скорость тела, нужно его (Е)\_\_\_\_ поделить на (Ж)\_\_\_\_\_.

6.Суммарный (З)\_\_\_\_ замкнутой системы (И)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ при любых  взаимодействиях тел системы между собой.

7. Замкнутая система – это на которую не действуют (К)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ силы.

**Список слов и словосочетаний:**

1)  импульс

2)  масса

3)  внешние

4)  скалярная

5)  кг·м/с

6)  ускорение

7)  скорость

8) кг·м/с²

9) векторная

10) остается постоянным

11) постоянно меняется

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  **А** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** | **Е** | **Ж** | **З** | **И** | **К** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Работа на уроке:

**Фамилия, Имя \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Задание: Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова или словосочетания из приведенного списка.**

1.Импульсом тела называется (А)\_\_\_\_\_\_\_\_ физическая величина, равная произведению (Б)\_\_\_\_  тела на его (В)\_\_\_\_\_.

2.Направление импульса тела совпадает с направлением его (Г) \_\_\_\_.

3. Импульс измеряется измеряется в (Д)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

5.Чтобы найти скорость тела, нужно его (Е)\_\_\_\_ поделить на (Ж)\_\_\_\_\_.

6.Суммарный (З)\_\_\_\_ замкнутой системы (И)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ при любых  взаимодействиях тел системы между собой.

7. Замкнутая система – это на которую не действуют (К)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ силы.

**Список слов и словосочетаний:**

1)  импульс

2)  масса

3)  внешние

4)  скалярная

5)  кг·м/с

6)  ускорение

7)  скорость

8) кг·м/с²

9) векторная

10) остается постоянным

11) постоянно меняется

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  **А** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** | **Е** | **Ж** | **З** | **И** | **К** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Работа на уроке:

**Константин Циалковский**: «Сначала неизбежно идут: мысль, фантазия, сказка. За ними шествует научный расчет и уже, в конце концов, исполнение венчает мысль».

Константин Эдуардович Циолковский родился в сентябре 1857 г. в селе Ижевском Рязанской губернии. Циолковский рос живым, смышленым и впечатлительным ребенком С 14 лет Циолковский начал заниматься самостоятельно, пользуясь небольшой библиотекой отца. Все время он отдавал учению сам делал опыты по физике, химии, много читал. В 1876 г. родители, прослышав о полуголодном существовании сына в Москве, вытребовали его домой. В 1880 г. был назначен на должность учителя арифметики и геометрии в Боровское уездное училище Калужской губернии.

В старости он заинтересовался реактивными самолетами. Позже Циолковский пришел к идее многоступенчатых ракет. Он же заложил основы расчета полета этих ракет. Многие предвидения Циолковского оказались чрезвычайно точными. Он, к примеру, красочно и очень верно описал ощущения, которые будет испытывать человек при старте ракеты и при выходе ее в космическое пространство, а также то, что он там увидит. Фантазия его далеко опережала свое время, Циолковский был твердо убежден, что выход человечества в космос совершенно неизбежен и что именно освоение космоса поможет решить многие современные проблемы землян.

# Сергей Павлович Королев.У нас слово космос, в первую очередь ассоциируется с фамилией Королев. Сергей Павлович родился в январе 1907 года, в городе Житомир. Отец его, Павел Яковлевич, был простым учителем,Мать Мария Николаевна Москаленко тоже была учителем. Будучи ребенком, Сергей отличался от сверстников своей тягой к технике. Увлечение, помноженное на талант всегда дает большие плоды. Во время своего обучения в Москве, Сергей Павлович зарекомендовал себя как талантливого конструктора.

     Судьба у Королева была сложной.В 1938 году он попадает в тюрьму по сфабрикованному обвинению. Через два года государству все же понадобились его услуги. В 1946 году Сергей Павлович был назначен главным конструктором баллистических ракет. Следующим шагом в его жизни, была разработка ракетоносителя для атомных  боеголовок. В 1956 году на вооружение была принята первая ракета отечественного производства с ядерной боеголовкой. Вскоре в [СССР](http://ote4estvo.ru/) началась программа по освоению космоса. Сергей Павлович создал первый в мировой  истории пилотируемый космический корабль. Название корабля – «Восток».На этом корабле человек впервые полетел в космос.

**Юрий Гагарин** – первый покоритель космического пространства. 12 апреля 1961 года Гагарин Юрий Алексеевич облетел вокруг Земли на ракете Восток-1 и приобрел мировую известность. Родился первый космонавт 09.03.1934 года в деревне Клушино, Владимирской области, в семье родителей-крестьян. Отец – Алексей Иванович Гагарин, работал плотником, мама – Анна Тимофеевна Гагарина — работница фермы по производству молока. Всего в семье было 4 детей, Рабочую специальность формовщика-литейщика Гагарин получил в 1951 году в ремесленном училище. Начав посещать с 1954 года аэроклуб Саратова, Юрием Алексеевичем уже через год был выполнен его первый полет. В клубе он налетал 142 часа 23 минуты (196 полетов). После призыва на службу в Советскую армию (1955 г), парня направили в авиационное училище г. Чкалова, которое окончил в 1957 году. В конце 1959 года Юрий подал рапорт о зачислении в группу подготовки космонавтов. 12 апреля 1961 года Ю. Гагариным был совершен полет в космос, длившийся 1 час 48 минут (с 09.07 по 10.55 московского времени). При подъеме ракеты Восток, космонавт воскликнул «Поехали!». После полета космонавт стал Героем СССР. Юрий Алексеевич любил собирать кактусы На обратной стороне луны есть кратер, названный в честь Гагарина В хоккее ХКЛ самая престижная награда — Кубок Гагарина, а не чемпионское звание.

# Валентина Владимировна Терешкова– первая женщина [космонавт](http://ote4estvo.ru/sovetskie-kosmonavty/), причем не только в [России](http://ote4estvo.ru/), но и в мире. Родилась Валентина Владимировна 6 марта 1937 года, в Ярославской области, училась в самой обычной ярославской средней школе, после окончания которой, была учеба в школе рабочей молодежи.

Летом 1954 года она устроилась работать на знаменитый шинный завод в Ярославле,      В 1959 году в жизни Валентины Терешковой появилось новое увлечение – парашютный спорт, на её счету аж 90 прыжков.

       В марте 1962 года Валентина Владимировна была зачислена в отряд космонавтов. Сразу себя проявила и была назначена старшей в женской группе.

       16 июня 1963 года, в составе группы космонавтов она совершила свой первый полет в космос, на корабле «Восход-6». Полет продолжался в течение  двух суток и 22 часов. Этот полет навсегда вошел в [историю мировой космонавтики](http://ote4estvo.ru/sovetskie-kosmonavty/), за время полета корабля «Восход-6» был проделан огромный объем работы в области медицинских исследований.

      Валентина Владимировна Терешкова является кандидатом технических наук, автор более 50 научных работ, почетный гражданин множества городов России и зарубежья, обладательница многих государственных наград.

Принцип реактивного движения находит широкое практическое применение в авиации и космонавтике. В космическом пространстве нет среды, с которой тело могло бы взаимодействовать и тем самым изменять направление и модуль своей скорости. Поэтому для космических полётов могут быть использованы только реактивные летательные аппараты, т. е. ракеты.

Рассмотрим вопрос об устройстве и запуске так называемых ракет-носителей, т. е. ракет, предназначенных для вывода в космос искусственных спутников Земли, космических кораблей, автоматических межпланетных станций и других полезных грузов.

В любой ракете, независимо от её конструкции, всегда имеется оболочка и топливо с окислителем. На рисунке 48 изображена ракета в разрезе. Мы видим, что оболочка ракеты включает в себя полезный груз (в данном случае это космический корабль 1), приборный отсек 2 и двигатель (камера сгорания 6, насосы 5 и пр.).

Основную массу ракеты составляет топливо 4 с окислителем 3 (окислитель нужен для поддержания горения топлива, поскольку в космосе нет кислорода).

Топливо и окислитель с помощью насосов подаются в камеру сгорания. Топливо, сгорая, превращается в газ высокой температуры и высокого давления, который мощной струёй устремляется наружу через раструб специальной формы, называемый соплом 7. Назначение сопла состоит в том, чтобы повысить скорость струи.

C какой целью увеличивают скорость выхода струи газа? Дело в том, что от этой скорости зависит скорость ракеты. Это можно показать с помощью закона сохранения импульса.

Для простоты рассуждений будем пока считать, что ракета представляет собой замкнутую систему (т. е. не будем учитывать действие на неё силы земного притяжения).

Поскольку до старта импульс ракеты был равен нулю, то по закону сохранения суммарный импульс движущейся оболочки и выбрасываемого из неё газа тоже должен быть равен нулю. Отсюда следует, что импульс оболочки и направленный противоположно ему импульс струи газа должны быть равны по модулю. Значит, чем с большей скоростью вырывается газ из сопла, тем больше будет скорость оболочки ракеты.

Помимо скорости истечения газа существуют и другие факторы, от которых зависит скорость движения ракеты.

 В практике космических полётов обычно используют многоступенчатые ракеты, развивающие гораздо большие скорости и предназначенные для более дальних полётов, чем одноступенчатые.

На рисунке 49 показана схема трёхступенчатой ракеты. После того как топливо и окислитель первой ступени будут полностью израсходованы, эта ступень автоматически отбрасывается и в действие вступает двигатель второй ступени.

Уменьшение общей массы ракеты путём отбрасывания уже ненужной ступени позволяет сэкономить топливо и окислитель и увеличить скорость ракеты. Затем таким же образом отбрасывается вторая ступень.

Если возвращение космического корабля на Землю или его посадка на какую-либо другую планету не планируется, то третья ступень, как и две первых, используется для увеличения скорости ракеты. Если же корабль должен совершить посадку, то она используется для торможения корабля перед посадкой. При этом ракету разворачивают на 180°, чтобы сопло оказалось впереди. Тогда вырывающийся из ракеты газ сообщает ей импульс, направленный против скорости её движения, что приводит к уменьшению скорости и даёт возможность осуществить посадку.

В качестве топлива для ракет в основном используют керосин и окислитель - жидкий кислород.

Керосин можно хранить при комнатной температуре, поэтому с ним легко обращаться и он недорог.

Жидкое ракетное топливо из сжиженного водорода и метана – с ним очень трудно обращаться как с криогенным веществом, но это топливо имеет преимущество в виде высокой удельной тяги.

Так, в ракетах могут использоваться:

* Твердое ракетное топливо. В составе твердый раствор, различные химические соединения и пластифицированная смесь. Ракетные двигатели твердого топлива (РДТТ) проще в хранении и обращении, подходят для случаев, когда нужна большая тяга при низкой стоимости агрегата. Горючее размещается в камере сгорания двигателя в виде зарядов.
* Гибридное ракетное топливо. Состоит из компонентов в разном агрегатном состоянии, на сегодня находится на стадии исследования. Могут сочетаться твердый окислитель и жидкое горючее или наоборот. В гибридных ракетных двигателях (ГРД) чаще используют твердое топливо и жидкий окислитель, позволяющий дросселировать и перезапускать агрегат. По удельному импульсу гибридное топливо находится между жидким и твердым.

**Работа с учебником:** **п. 21**.Найти ответы на вопросы:

1.Схема ракеты (из чего состоит, перечислить и показать основные составные её части).

2 Обозначить назначение каждой части (для чего),

3. Устройство реактивного двигателя.

 4.Назначение сопла.

 5.С какой целью увеличивают скорость выхода струи газа?

**Работа с учебником:п. 21.** Найти ответы на вопросы:

1.Схема ракеты (из чего состоит, перечислить и показать основные составные её части).

2 Обозначить назначение каждой части (для чего),

3. Устройство реактивного двигателя.

 4.Назначение сопла.

 5.С какой целью увеличивают скорость выхода струи газа?

**Работа с учебником:п. 21.** Найти ответы на вопросы:

1.Схема ракеты (из чего состоит, перечислить и показать основные составные её части).

2 Обозначить назначение каждой части (для чего),

3. Устройство реактивного двигателя.

 4.Назначение сопла.

 5.С какой целью увеличивают скорость выхода струи газа?

**Работа с учебником:** **п. 21**.Найти ответы на вопросы:

1.Схема ракеты (из чего состоит, перечислить и показать основные составные её части).

2 Обозначить назначение каждой части (для чего),

3. Устройство реактивного двигателя.

 4.Назначение сопла.

 5.С какой целью увеличивают скорость выхода струи газа?

**Работа с учебником:п. 21.** Найти ответы на вопросы:

1.Схема ракеты (из чего состоит, перечислить и показать основные составные её части).

2 Обозначить назначение каждой части (для чего),

3. Устройство реактивного двигателя.

 4.Назначение сопла.

 5.С какой целью увеличивают скорость выхода струи газа?

**2 ряд-устройство трехступенчатой ракеты**.

**Работа с учебником:п.21** Найти ответы на вопросы:

1. Для чего нужны ступени ракеты.
2. Как космический корабль возвращается назад?
3. Какое топливо используетсяв качестве горючего ?

**2 ряд-устройство трехступенчатой ракеты**.

**Работа с учебником:п.21** Найти ответы на вопросы:

1. Для чего нужны ступени ракеты.
2. Как космический корабль возвращается назад?
3. Какое топливо используетсяв качестве горючего ?

**2 ряд-устройство трехступенчатой ракеты**.

**Работа с учебником:п.21** Найти ответы на вопросы:

1. Для чего нужны ступени ракеты.
2. Как космический корабль возвращается назад?
3. Какое топливо используетсяв качестве горючего ?

**2 ряд-устройство трехступенчатой ракеты**.

**Работа с учебником:п.21** Найти ответы на вопросы:

1. Для чего нужны ступени ракеты.
2. Как космический корабль возвращается назад?
3. Какое топливо используетсяв качестве горючего ?

**2 ряд-устройство трехступенчатой ракеты**.

**Работа с учебником:п.21** Найти ответы на вопросы:

1. Для чего нужны ступени ракеты.
2. Как космический корабль возвращается назад?
3. Какое топливо используетсяв качестве горючего ?

**3 ряд -**: **О Великих людях космической эпохи..**

**Какой вклад внесли в развитие космонавтики в нашей стране**

1. К.Э. Циолковский
2. С.П. Королев
3. Ю.А.Гагарин
4. В.Н. Терешкова

**3 ряд -**: **О Великих людях космической эпохи..**

**Какой вклад внесли в развитие космонавтики в нашей стране**

1. К.Э. Циолковский
2. С.П. Королев
3. Ю.А.Гагарин
4. В.Н. Терешкова

**3 ряд -**: **О Великих людях космической эпохи..**

**Какой вклад внесли в развитие космонавтики в нашей стране**

1. К.Э. Циолковский
2. С.П. Королев
3. Ю.А.Гагарин
4. В.Н. Терешкова

**3 ряд -**: **О Великих людях космической эпохи..**

**Какой вклад внесли в развитие космонавтики в нашей стране**

1. К.Э. Циолковский
2. С.П. Королев
3. Ю.А.Гагарин
4. В.Н. Терешкова

**3 ряд -**: **О Великих людях космической эпохи..**

**Какой вклад внесли в развитие космонавтики в нашей стране**

1. К.Э. Циолковский
2. С.П. Королев
3. Ю.А.Гагарин
4. В.Н. Терешкова