Муниципальное бюджетное образовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 1»

г. Березовский ул. Школьная 1а

**shkolaodin@ramblet.ru**

Механика в моделях.

Методическая разработка для обучающихся 4-5 классов занимающихся по дополнительным программам в техническом творчестве.

 Составитель:

 Ефремова Светлана Михайловна

 учитель начальных классов.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

1. Пояснительная записка…………………………………………3 стр.
2. Определение механика…………………………………………..3 стр.
3. Немного истории…………………………………………………3 стр.
4. Механика в моделях……………………………………………..5 стр.
5. Простые механизмы…………………………………………….6 стр.
	1. Рычаг………………………………………………………7 стр.
	2. Блок………………………………………………………..7 стр.
	3. Пружина- двигатель………...…………………………….7 стр.
	4. Инерционный двигатель …………………………………8 стр.

 6.История автомобилестроения…………………………………….8 стр.

 7.Технология изготовления моделей………………………….. …12 стр.

 8.Технология изготовления автомоделей из пластмассы……… 12 стр.

 9.Работа с пластмассами………………………………………… ..13 стр.

 10.Изготовление колёс…………………………………………… .16 стр.

 11.Рекомендуемая литература для педагога…………………… ..16 стр.

 12.Рекомендуемпя литература для учащихся...………………… .16 стр.

 13.Термины………………………………………………………… 17 стр.

 14.Приложения……………………………………………………. .18 стр.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

 Данная методическая разработка один из разделов учебно-тематического плана к программе по техническому творчеству, рассчитана на детей 4-5 класса. Работая по данной разработке, дети смогут понять работу некоторых механизмов автомобилей, и познакомится с различными видами сил действующих на механизмы. Формы работы с детьми рассказ беседа практическая работа исследовательская деятельность. Для выполнения данной методической разработки необходимы инструменты: лобзик, напильник, дрель с набором сверл, шлифовальная шкурка. Материалы; клей «Момент», пластмасса, эмалевые красители. Дети должны уметь работать инструментами ручного труда, знать технику безопасной работы с инструментами и красителями, технику нанесения лакокрасочной продукции. Раздел «Простые механизмы» поможет детям выбрать понравившуюся модель, педагогу индивидуально помочь ребёнку реализовать свой выбор. По окончании данного курса дети должны знать;

- основоположников механики,

- историю создания автомобилей,

- простые механизмы,

- силы, действующие на тело,

уметь;

- различать виды пластмасс,

- работать с различными по цвету и составу красителями,

- различать некоторые механизмы.

- выполнять предлагаемые изделия по технологической схеме.

Правильно и качественно изготовленные модели отбираются на итоговую выставку.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕХАНИКИ

В толковом словаре для школьников записано; М Е Х А Н И К А – наука о движении в пространстве и о силах, вызывающих это движение.

НЕМНОГО ИСТОРИИ

Механика, наряду с астрономией и математикой, является одной из самых древних наук. Грандиозные египетские пирамиды, сооружённые за несколько тысяч лет до нашей эры, и остатки ещё более древних сооружений Китая, Индии и других стран, наглядно свидетельствуют о том что ещё в глубокой древности применялись такие механические приспособления, как рычаг, катки, блоки и другие средства, облегчающие передвижение тяжести. Конечно общие законы механики тогда ещё не были открыты.Первые сочинения о механике теоретически обобщавшие накопленный опыт и положившие начало возникновению механики как науки, появились значительно позднее.

В процессе развития способов общественного производства и развития техники механика как наука развивалась и претерпевала принципиальные изменения в своём содержании.

Основоположником механики следует считать величайшего математика и механика Древней Греции – Архимеда(287 -212 г.г. до н.э.). Архимеду принадлежит ряд крупнейших открытий в механике. В частности он дал точное решение задачи о рычаге, создал учение о центре тяжести и открыл носящий его имя закон о давлении жидкости на погруженное в неё тело.

Расцвет механики происходит с конца пятнадцатого и начала шестнадцатого века, эпохи развития торгового капитала. Развитие торговли повлекло за собой развитие дорожного строительства, судостроения, мореплавания, ремёсел.

Созданное великим польским астрономом Николаем Коперником (1473- 1543) учение о гелиоцентрической системе мира, согласно которому в центре мира находится солнце, а Земля и другие планеты движутся во круг него и вокруг своей оси, произвело революционный переворот о научном мировоззрении. Оно послужило основой для зарождения новой науки- небесной механики и для развития важнейшего раздела теоретической механики- динамики. До этого времени все открытия в механике касались главным образом той её части, в которой изучаются законы равновесия т.е. статики.

Исаак Ньютон (1643- 1727) сформулировал основные законы классической механики. Ньютон ввёл понятие о массе и сформулировал так называемый второй закон, являющийся основанием всей динамики. Ему же принадлежит открытие двух важнейших законов механики: закона равенства действия и противодействия и закона всемирного тяготения.

Ньютон разрешил большое число частных задач астрономии и механики. Ньютон был одним из создателей дифференциального и интегрального исчисления, оказавших огромное влияние в дальнейшем на развитие механики.

Крупнейшую роль в развитии различных областей механики сыграл член Петербургской академии наук, математик и механик Леонард Эилер ( 1707- 1783), швейцарец по происхождению, нашедший в России свою вторую родину и проживавший в ней почти всю сою творческую жизнь. Эилером написано свыше 800 научных работ по математике, астрономии, механике твёрдого тела, гидромеханике и сопротивлению материалов.

В истории развития общих методов решения дифференциальных уравнений динамики, относящиеся главным образом, к середине девятнадцатого века, тесно

переплетаются имена трёх выдающихся учёных: английского физика Гамильтона (1805- 1865) русского математика М.В. Остроградского (1801- 1862) и немецкого математика Якоби (1804- 1851).

Знаменитый русский математик и механик, академик П.Л.Чебышев (1821- 1894) создал новые методы синтеза механизмов и положил начало русской школы теории механизмов и машин.

В разработку математического аппарата современной теории колебаний внесли значительный вклад французский учёный А.Пуанкаре (1854- 1912) и русский механик и математик А.М.Ляпунов (1857-1918), А.М.Ляпуновым создана такая общая теория устойчивости движения, играющая в настоящее время большую роль в теории полёта.

 Великий Русский учёный Н.Е.Жуковский (1847- 1921) заложил основы авиационной науки. Одним из важнейших представителей созданной Жуковским замечательной русской школы гидра и аэромеханики является С.А. Чаплыгин (1869- 1942). Чаплыгин разработал ряд вопросов аэродинамики, имеющих огромное значение для современной скоростной авиации. Н.Е.Жуковскому и С.А. Чаплыгину принадлежит целый ряд важнейших работ и в других областях теоретической механики.

Выдающемуся учёному И.В.Мещерскому (1859- 1935) принадлежит приоритет в создании новой важной области теоретической механики - механика тел переменной массы. Главное применение механики тел переменной массы находит в исследовании движения ракет. Но телами переменной массы являются и многие другие тела: вращающееся веретено, на которое наматывается нить, масса падающего метеорита, убывающая вследствие отрыва и сгорания частиц и т.п.

Основателем современной теории полёта ракет (ракетодинамики) и теории межпланетных сообщений является замечательный русский учёный К.Э. Циолковский (1857- 1935).

В настоящее время механика развивается трудами многих совецких и зарубежных учёных. Ярким примером достижении совецких учёных в различных областях механики могут служить наши успехи в освоении космоса.

МЕХАНИКА В МОДЕЛЯХ

Впервые термин «физика» ввел в науку древнегреческий ученый Аристотель. Слово «фюзис» - по-гречески значит природа. В русский язык термин «физика» перенёс один из основоположников отечественной науки- Михаил Васильевич Ломоносов.

С чего начинается физика? Наиболее простой физической формой движения материи является механическое движение. Как и любое явление, механическое движение происходит когда-то и где-то, т.е. в пространстве и во времени.

Механическое движение (разновидности, законы причины и следствия его изучаются) в разделе физики, именуемой механикой. Механика, как часть физики есть учение о механическом движении тел и происходящих при этом взаимодействиях между ними. Основной задачей механики является изучение

законов движения и равновесия физических тел и сил взаимодействия между ними.

По содержанию изучаемого материала механика, как известно, делится на три части:

- динамику- изучающую зависимость между механическим движением материальных тел и действующих на них сил.

-кинематику- учение о движении тел, независимо от причин его вызывающих и изменяющих.

-статику – учение о равновесии тел под действием сил.

Основоположниками механики были: Архимед (287- 212 до н.э.) Галилео Галилей (1564- 1642), Иоганн Кеплер (1571- 1630) и др.

Существенный вклад в развитие механики внесли и учёные работавшие в России: Даниил Бернулли (гидродинамика), Леонард Эилер, Михаил Васильевич Остроградский, Пафнутий Львович Чебышев (теория механизмов), Николай Егорович Жуковский, Иван Васильевич Мещерский, Константин Эдуардович Циолковский (космическая механика), Алексей Николаевич Крылов, Сергей Алексеевич Чаплыгин, Мотислав Всеволодович Келдыш (космическая механика) и др.

Механика является и той областью физики, с которой мы чаще, чем с другими, встречаемся в жизни, невозможно перечислить, а тем более рассмотреть все основные аспекты роли и достижений механики в жизни и производстве.

В любой сфере производственной деятельности мы встречаемся с преобразованием форм энергии. Есть два способа преобразования её- это тепловая и механическая работа.

 ПРОСТЫЕ МЕХАНИЗМЫ

С незапамятных времён человек использует для совершения работы различные предметы и приспособления- простые механизмы, которые служат для преобразования силы.

К ним относятся: рычаг, блок, ворот, наклонная плоскость и др. несмотря на разные их названия, все они служат для преобразования силы.

Теория рычага и других простых механизмов была разработана Архимедом. Мысль, что при помощи рычага можно получить какой угодно большой выигрыш в силе. Архимед выразил словами: «Дайте мне точку опоры, и я сдвину Землю».

Правило Архимеда о рычаге:

1.Равные веса, находящиеся на равных расстояниях (от точки опоры), находятся в равновесии, а равные веса, находящиеся на неравных расстояниях, находятся в не равновесии, но перевес приходит в сторону этого веса, который находится на большем расстоянии.

2.Если два, веса, находятся на определёё1нном расстоянии, уравновешивают друг друга, и если одному из этих весов что нибудь прибавить, то веса уже не будут уравновешивать друг друга, но наклонятся к этому весу, который увеличили.

3.Если подобным же образом что- либо от одного из весов, то весы не останутся в равновесии, но отклонятся к тому, от которого не отнимали.

 Р Ы Ч А Г

Простые механизмы имеются и в бытовых, и во всех промышленных машинах, они присутствуют и в игрушках.

Рычаг представляет собой твёрдое тело, которое может вращаться во круг неподвижной опоры.

Кратчайшее расстояние между точкой опоры и прямой, вдоль которой действует рычаг сила, называется плечом силы.



Приложение № 1

**Блок** - представляет собой колесо с желобом, укреплённое в обойме. По желобу блока пропускают верёвку, трос или цепь (в автомоделях блок служит для удлинения резиномотора).

 Приложение №1

ПРУЖИНА - ДВИГАТЕЛЬ

Легко заставить колебаться шарик, подвесив его на пружину. Закрепим на пружине шарик и оттянем шарик. В растянутом состоянии пружина находится пока мы действуем своей силой на неё. Если отпустить руку пружина будет сокращаться, и шарик начнёт движение к положению равновесия. Пружина приходит в состояние покоя не сразу (это её свойство можно использовать в изготовлении игрушки «бабушки») по инерции будет пройдено положение равновесия, и пружина начнёт сжиматься. Движение шарика замедляется и в какой-то момент он остановится, чтобы тут же начать движение в обратную сторону.

 Приложение № 1

 И Н Е Р Ц И О Н Н Ы Й Д В И Г А Т Е Л Ь

Сохранение телом состояния своего движения (численного значения и направления своей скорости) неизменным при отсутствии действия на него силы- называется энергия тела

 Приложение №1

 История автомобилестроения.

 Автомобиль (rp. autos - сам + лат. mobilis - подвижный) - самодвижущееся механическое транспортное средство (лат. transportо) - перемещаю, перевожу), т.е. средство для перемещения людей и грузов. Самодвижущуюся повозку пытались сделать давно.

 Первоначально строились 4-колесные повозки - самокаты. Оригинальную самокатку изготовил в 1791 г. И. П. Кулибин. В 1752 г. русский изобретатель Л. Шамшуренков (1687-1758) создал 4-колесный экипаж, приводившийся в движение мускульной силой двух человек. Слесарь Нижнетагильского завода Артамонов Е. М. (1776-1841) в 1801 г. построил первый двухколесный цельнометаллический велосипед, на котором он проехал от Верхотурья (под Пермью) до Петербурга.

Стремление создать безлошадную повозку, готовую в любое время года и суток совершать поездки, нашло воплощение после изготовления д.в.с. Паровая машина легла в основу паровоза, а д.в.с. - в основу автомобиля. Первые опыты по созданию автомобиля провел австрийский чиновник Зигфрид Маркус (1831-1898). Однако повозка Маркуса была неуклюжа, развивала скорость до 8 км/ч и издавала дурной запах выхлопных газов и поэтому была запрещена для постройки австрийскими властями.

 Не нашли применение автомобили с паровой машиной, с газовым двигателем Ленуара и др. В 1885 г. немецкий изобретатель Готлиб Даймлер (1834-1900) сконструировал маломощный эффективный быстродействующий бензиновый двигатель, который установил вначале на мотоцикл, а затем в 1886 г. на четырехколесную повозку. Она стала первым автомобилем в нынешнем смысле слова. Независимо от Г. Даймлера немец Карл Бенц (1844-1929) в 1885 г. построил трехколесную повозку с горизонтальным одноцилиндровым бензиновым двигателем, которая развивала скорость до 15 км/ч. Эта машина К. Бенца была проста по устройству. Три велосипедных колеса крепились к раме, на которой устанавливался двигатель и небольшой диванчик для сидения. На своем автомобиле Бенц с женой и детьми совершил стокилометровое путешествие, доказав этим пригодность транспорта для поездки. В 1893 г. К. Бенц построил четырехколесный автомобиль с двигателем мощностью в 3,5 л.с. Модель машины оказалась, удачной и автомобиль выпускался до 1901 г.

 Началось создание автомобилей в ряде стран (Англия - 1886г.., Дания - 1886 г., Франция - 1889 г., США - 1896 г.), возникают фирмы по производству автомобилей (1894 г. в Германии фирма "Капштадт Даймлера", 1896 г. в Англии фирма "Компания Даймлера", 1899 г. в Италии фирма "Фиат". 1902 г. в США "Форд мо­тор", 1926 г. в Германии "Даймлер - Бенц", 1919 г. в Англии "Лейленд мотор", 1895 г. во Франции "Рено" и др. Все это способствовало совершенствованию технологии производства автомоби­лей и использование при их конструировании новейших достиже­ний науки и техники.

 Большое значение на развитие конструкции автомобиля имели изобретения: дифференциала (1828 г. О.Пеккер, Франция), пневматических шин (1845, Р. Томсон, Англия), перед­них управляемых колес на цапфах (1816, Г. Ланнгеншпергер, Гер­мания), независимой подвески колес (1878, А. Болле, Франция) и др. Аналогичным образом корпус автомобиля воплотил все лучшее, накопленное человечеством в создании коннотяговых повозок. В 1912 г. американский промышленник Генри Форд (1863-1947) при­ступил к поточному производству автомобилей на сборочных кон­вейерах. Это упростило выполнение работ, не требуя высокой ква­лификации рабочих.

 По свидетельству Г. Форда, для 43% рабочих требовалось под­готовка до одного дня, для 36% рабочих - от одного дня до одной недели, для 6% - одна-две недели, для 14% - от месяца до года. На­ряд)' с конвейерной системой были введены технические новшества: типизация продукции, стандартизация и унификация деталей, их взаимозаменяемость и др. Все это повысило производительность труда и снижало себестоимость автомобиля.

 За 30 лет после создания автомобиля с д.в.с. было построено свыше 2 млн. штук. На первом месте по объему автомобильной продукции была США, имеющая в 1913 году 1,2 млн. легковых и 64 Тыс. грузовых автомобилей. Второе место по выпуску автомобилей занимала Франция, Третье - Италия. Дореволюционная Россия не имела своей автомобильной продукции, удовлетворяя спрос на ма­шины в основном за счет импорта. Однако в этот период,' который получил название изобретательского, русские инженеры сыграли определенную роль.

 Первый русский автомобиль был построен в 1896 г. лейтенан­том ВМФ Е. А. Яковлевым и владельцем каретных мастерских в Петербурге инженером Петром Фрезе. Автомобиль имел ориги­нальное рулевое управление и мог развивать скорость около 32 км/ч. С 1900 г. П. А. Фрезе стал строить автомобили по типу фран­цузского "Де Дион-Бутон" мощностью 4,5 л.с. 12 автомобилей бы­ло поставлено Петербургскому почтамту. В 1901 г. был испытан первый русский грузовик, а в 1903 г. 10-местный автобус и в 1904 г.пожарная машина. Однако финансовые трудности не позволили Фрезе развернуть производство автомобилей.

 В 1901 г. инженер Б. Л. Луцкий построил автомобиль на Ижорском заводе, который успешно прошел испытания, но не был принят к производству. Конструктор вынужден уехать за границу.

 Строить автомобили пытались на петербургском заводе "Нобиль", на Русско-Балтийском вагоностроительном заводе в Риге, который за семь лет выпустил всего 451 легковой автомобиль, несколько грузовиков и спецмашин. Отечественные автомобили в парке страны составляли не более 10%. В основном машины посту­пали из-за границы.

 В период первой мировой войны в 1915 г. в России на основе государственного кредита было организованно пять компаний по производству автомобилей для обеспечения потребностей армии. Началось строительство заводов в Москве автомобильного мо­сковского общества (Амо), под Москвой "Руссо-балта", в Рыбин­ске "Русский Рено", в Ярославле завод В. А. Лебедева, в Ростове-на-Дону - Аксай. Однако автомобильная промышленность в России была создана в основном после революции.

 В 1924 г. на заводе АМО были изготовлены первые 10 полуто­ратонных грузовых автомобилей АМО-Ф-15, которые не имели ни одной импортной детали. Колеса, коленчатые валы, болты, шесте­ренки, поршни, лампы, фары и т.д. - все было сделано на отече­ственных заводах. В 1925 г. началось производство автомобилей на Ярославском автозаводе. С 1924 г. в Москве на заводе "Спартак" было организовано производство легковых автомобилей НАМИ-1 под руководством инженера К. А. Шарапова.

 В 1931 г. был реконструирован МАЗ (АМО), ныне автозавод им. Лихачева, который стал выпускать трехтонные грузовые авто­мобили, а в 1933 г. начался выпуск 21-местного автобуса ЗИС-8. 1 января 1932 г. вошел в строй Горьковский автозавод, рассчитанный на 100 тысяч автомобилей в год. Завод был построен за 19 месяцев и вооружен самой передовой технологией. В годы войны автомо­бильная промышленность и транспорт сыграли огромную роль в разгроме фашизма. Простые, надежные, неприхотливые полуторки (ГАЗ-АА) и трехтонки (ЗИС-5) показали себя достойно и выдержа­ли экзамен на фронтовых дорогах. После войны значительно рас­ширился ассортимент машин, и возросло количество автомобильных заводов: в Минске (МАЗ), (БелАЗ), Жодино Тольятти (ВАЗ),

 Набережные Челны (КамАЗ) и др., а также модернизированы имеющиеся заводы. В настоящее время выпускается 350 различных моделей, многие из них пользуются спросом за рубежом.

 Не менее интересна история создания трактора (от лат. слова tractor или trano - тяну, тащу, т.е. самодвижущаяся гусеничная или колесная машина, выполняющая разнообразные сельскохозяйственные, землеройные, дорожно-строительные и другие работы.)

 Первые колесные тракторы с паровыми машинами появились в Великобритании и Франции в 1830 году и применялись на тран­спорте и в военном деле, а с 1850 года их стали применять в сельс­ком хозяйстве. Прототип современного трактора был построен в 1888 году русским механиком-самоучкой Федором Абрамовичем Блиновым (1832-1902), который он демонстрировал в 1889 году на Саратовской, а в 1896 году на Нижегородской выставках.

 На раме длиной 5 м размещался паровой котел, две паровые машины, будка и баки для топлива и воды. Вращение от каждой машины с помощью шестеренок передавалось ведущим колесам, находящимися в зацеплении со звеньями гусениц. Применение гу­сениц позволяло снизить давление на почву. Гусеницы были разра­ботаны Дмитрием Андреевичем Загражским (1807-1860), который в 1837 году создал "экипаж с подвижными колесами", т.е. на гусе­ничном ходу.

 В создании трактора Блинова принимал участие его ученик Я. В. Мамин, который в дальнейшем построил самоходную тележ­ку с двигателем внутреннего сгорания собственной конструкции. Это был нефтяной четырехтактный двигатель с бескомпрессорным насосом распыления топлива и с самовоспламенением при сжатии воздуха ("русский дизель"). В 1911 году Яков Васильевич Мамин создал дизельный колесный трактор с двигателем мощностью 25 л.с, назвав его "Русский трактор". Этот трактор был облегченной конструкции, который стал изготавливать Балаковский завод. Работая над совершенствованием трактора, *Я.* В. Мамин в 1919 году создал трехколесный трактор "Гном" с нефтяным двигателем в 15 л.с, с двухскоростной коробкой передач, позволяющей движе­ние трактора со скоростью 3 км/ч и 4 км/ч. В 1924 году им был по­строен более компактный трактор с реверсированием - "Карлик". В 1920 году Декретом СНК "Об едином тракторном хозяйстве" соз­дается единое тракторное хозяйство страны и тракторы начинают выпускать различные машиностроительные заводы (Коломенский, Брянский, Путиловский). В 30-х годах создается индустрия по про­изводству тракторов. 17 июня 1930 года с конвейера Сталинград­ского (ныне Волгоградского) завода сошел первый трактор СТЗ-15/30 с карбюраторным двигателем, работавший на керосине. 1 октября 1931 года вступил в строй Харьковский тракторный завод, а 1 июня 1933 года - Челябинский тракторный завод. Кировский завод в Ленинграде с 1934 года вместо трактора "Фордзон-путиловец" стал производить более совершенный трактор "Универсал". Затем создаются заводы на Алтае (1942), в Липецке (1943), Владимире (1945), Минске (1953), Павлодаре (1967) и др. В 1960 году наша страна заняла первое место по производству трак­торов (238,5 тыс. шт. в год). Растет технический уровень тракторов. Современные трактора оснащены высококачественными дизель­ными двигателями, многоступенчатыми коробками передач, каби­нами с кондиционерами, с подрессоренными сидениями и т.д.

 Учитывая потребность сельского хозяйства в тракторах раз­личной мощности, Я. В. Мамин разработал в 1913 году три типа машин: легкий трактор "Универсал" с двигателем в 25 л.с; более крупный трактор "Посредник" в 30 л.с. и "Прогресс" мощностью 60 л.с, который мог работать с 12-лемешным плугом.

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МОДЕЛЕЙ

Способы изготовления кузовов автомобилей.

1. Попье - Маше для начала понадобится болванка кузова. Её вырезают из бруска дерева или пенопласта. Пойдут в дело пластилин, глина.
2. Из парафина - из растопленного парафина выливается необходимый по размерам прямоугольник т.к. парафин в жидком виде текуч, то необходима герметизация. Для уменьшения расхода парафина часть объёма можно заполнить деревянным бруском. Заливку парафина ведут порциями.
3. Выпиливание из фанеры, применяя щелевидный метод соединения деталей.
4. Склеивание из бумаги или картона. Приложение № 1.
5. Сгибание из алюминиевых или жестяных пластинок.

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ ИЗ ПЛАСМАССЫ.

1.Так, как пластмассу применяем вторичную необходимо проверить, наличие неровностей и трещин. При работе не использовать повреждённые поверхности.

2.Переводится чертёж.

3.Выпиливаем деталей и обработка.

-боковые детали (выпиливаются две одинаковые и обрабатываются в паре).

-изгиб детали по нанесённым линиям.

4.Склеивае клеем ТОП, момент и др.

5.После высыхания зачищаем, образовавшиеся щели шпаклюём.

6.Рама выпиливается по размерам кузова. Места для установки осей для колёс делаются по месту. На днище наклеиваем кронштейны, вставляем оси в просверленные отверстия (отверстия в кронштейнах сверлятся зажатыми в тиски попарно).

7.Оформление автомобиля ведётся индивидуально. Окрашивается модель эмалевыми или нитрокрасителями.

8.Соединяем корпус с днищем.

9.Изготавливаем: радиатор, габаритные огни, фары, бампер, сигнальные огни и др. Наклеиваем приготовленные детали по нормам.

 Приложение № 2.

РАБОТА С ПЛАСТМАССИМИ

Каждый материал, применяемый в работе объединений имеет свои достоинства и недостатки.

Современная химия позволяет выработать многие материалы с такими свойствами, которыми не обладают природные материалы. Это синтетические материалы- пластмассы, они легки, гибки, прочны, хорошие тепло и электроизоляторы, не боятся действия кислот. Это материалы со специально заданными свойствами созданные человеком.

Обработка пластмассы(полистирола) применяемой при изготовлении полезных вещей заключается в распиливании на детали лобзиком, обрабатывается напильниками и надфилями, шлифуется мелкозернистой наждачной бумагой. Для сверления применяются спиральные свёрла. Во время работы с данным материалом необходимо помнить об осторожности в работе, так как материал легко царапается. Для сгибания данного материала его нагревают над эл. плитой или погружая в горячую воду, затем плавно изгибают до необходимой формы.

Свойства пластмасс:

-органическое стекло-это твёрдое, лёгкое, прозрачное морозостойкое вещество. В школьной практике применяется для изготовления простейших приборов, макетов.

-поролон - имеет пористую структуру, бархатистую поверхность, лёгок, эластичен, стоек к действию воды, хорошо окрашивается, легко склеивается с тканями, бумагой, древесиной и другими материалами, клеем ПВА, эпоксидной смолой.

-линолеум - листовой материал, который применяют главным образом в строительстве для покрытия полов.

-текстолит- пластмасса, приготовленная из многослойной ткани и спрессованная под большим давлением. Обладает большой прочностью. Из него изготавливают ролики, бесшумные шестерёнки и другое.

-эбонит- особым способом обработанная резина. Из эбонита делают всевозможные детали электрооборудования. Эбонитовые изделия обладают значительной хрупкостью, обращаться с ними следует аккуратно.

Некоторые виды пластмасс хорошо формуются. Формы можно смазать измельчённым простым карандашом, такая смазка поможет легко извлечь формуемую

деталь. Для формования используется вторичное сырье, которое подготавливают соответствующим образом. Его размельчают, затем промывают в мыльном или содовом растворе (кальцинированная сода) с последующей промывкой тёплой водой и сушкой.

Некоторые пластмассы (полистирол) склеиваются специальными клеями «ТОП», разбавителями, дихлорэтаном. Клей готовится из 59% ацетона, 40% уксусная эссенция, спилки от пластмассы 1%. Склеевыемые поверхности смазываются в местах склеивания два раза и затем плотно прижимаются, работать с такими поверхностями после 24 часов просушивания. Щели шпаклюются клеем, смешанным с пластмассовыми опилками.

РЕЗИНОМОТОР

Так как в практике моделирования широко используется резиномотор

Принцип действия резиномотора основан на свойстве резины возвращать часть той энергии, которая затрачена на её растяжение. Чем лучше механические свойства резины, длиннее и толще жгут, тем больше энергии резиномотор может запасти, тем дольше и мощенье будет работать. Во время работы сила, создаваемая резиномотором, зависит не только от линейного растяжения самой резины, но и от коллическтва оборотов, на которые закручивают жгут.

График работы резиномотора

|  |
| --- |
|  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | 1 | 2 | 3 |
|  |  |  |  |

 Число оборотов.

Вращающийся момент в начале равен нулю. По мере закручивания резиномотора он быстро растёт, когда число оборотов достигает одной четверти от максимального, вращающий момент изменяется мало когда число оборотов достигает три четверти от максимального, он снова начинает расти.

Процесс раскручивания показан на графике №2.. Видно, что кривая указана ниже. Значит, часть запасённой резиной энергии теряется, из-за нарушения связи между

молекулами резины в процессе её деформации, трения между нитями жгута, чем больше держит резиномотор в заведённом состоянии, тем больше потери.

Опытные моделисты проводят настоящие исследования, чтобы определить энергетические свойства резины, тем более, когда марка её неизвестна.

В спортивных моделях масса резины определяется правилами соревнований. Отмеряют её на весах, причём резину берут немного меньше, чем надо, так как двигатель смазывается, а это вес.

Рука, держащая окончание резины, должна находится на этой же высоте, что и весомая поверхность, на которой лежит резина. Отрезают лишнее в нижней точке пространства.

Нужное количество резины промывают в слабом растворе щёлочи, а затем под струёй чистой воды. Вытирать и выносить резину на воздух нельзя. Сушат, завернув в чистую ткань, в закрытом помещении при комнатной температуре. После сушки резину укладываю в жгут при помощи деревянного, хорошо отшлифованного бруска, имеющего два штифта, один из которых подвижный. Установив штифты на нужном расстоянии, наматываем на них резину. Делается это так, чтобы нити не провисали и не натягивались. На узел оставляется занос примерно по 25 мм. С обеих сторон жгута. Если с первого раза намотать не удалось, аккуратно смотайте резину и повторите действие. Полученный пучок в двух местах перевязывают тонкой резиной и снимают с бруска.

При незнании сорта резины и условия её хранения жертвуют одним жгутом: его закручивают до разрыва, полученное коллическтво оборотов уменьшают на 8-10% от максимального- это и будет допустимый предел.

Количество нитей в пучке моделисты обычно определяют экспериментальным путём, так как модели готовятся нестандартные. При раскручивании между отдельными нитями резиномотора, возникает трение- оно заметно снижает эффективность его работы, для частичного устранения трения резиномотор смазывают силиконовой смазкой можно использовать глицерин, касторовое масло. В

ладонь берут немного смазки и, передвигая руку по всей длине жгута, сжимают его короткими сильными движениями, повторяют несколько раз. Смазанный жгут проверяют везде ли присутствует смазка, растягивают, ударяют раз, другой о ладонь для встряхивания лишней смазки, укладывают в чистую коробку- и так хранят резиномотор. После нескольких запусков появляются небольшие надрывы и задиры нитей. Резиномотор внимательно осматривают, промывают в слабо-щелочном растворе и заново смазывают. Надрывы и задиры выявляют. Растягивая поочередно

нить за нитью. В круглой резине устранить надрывы или задиры практически невозможно, поэтому в месте дефекта нить разрезают и связывают морским узлом. Плоской резине надрывы и задиры полностью вырезают маникюрными ножницами.

Приложение № 3.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ КОЛЁС

Колёса можно выпилить, использовать от сломанных игрушек, выточить на токарном станке.

 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРПА. (для педагога).

 1.Болховитинов В.Н., Колтовский Б.И., Лаговский И.К. Твоё свободное время. Домодедово ВАПАР 1994

2. Иванова А.С.,Проказа А.Т. Мир механики и техники. Москва «Просвещение» 1993

3. Ландау Л.Д., Китайгородский А.И. Физика для всех издательство «Наука» Москва 1974

4.Ланина И.Я. 100 игр по физике. «Просвещение» МОСКВА 1995

 5.Пёрышкин А.В. КУРС ФИЗИКИ учебник для средней школы. Часть вторая. «Просвещение» Москва 1966

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРПА. (для учащихся).

1.Кириллова И.Г. составитель Книга для чтения по физике. Учебное пособие для учащихся 6-7 классов средней школы. «Просвещение» Москва 1986

2.Справочник школьника 5-11 классы «АСТ - ПРЕСС» Москва 2000

Т Е Р М И Н Ы

 Механика– наука о движении в пространстве и о силах, вызывающих это движение.

Физика - по-гречески природа.

Механизм-устройство для выполнения работы.

Рычаг-устройство имеющее точку опоры и служащее для уравновешивания большей силы при помощи меньшей, а также для совершения работы.

Блок- часть механизма представляющая собой группу отдельных функционально объединённых элементов.

Двигатель- энергосиловая машина преобразующая какой либо вид энергии в механическую работу.

Технология- совокупность производственных методов и процессов в определённой отрасли производства, а также научное описание способов производства.

Дрель – ручной инструмент или ручная машина для сверления отверстий в металле, древесине и других материалах.

Картон – бумажная продукция толщиной более 0,3 мм, менее гибок, чем плотная бумага.

Лобзик – ручной станок, в котором крепят тонкую и узкую пилку для вырезания узоров и рисунков на дощечках или пластмассовых пластинках.

Плоскогубцы - предназначены для захвата мелких металлических деталей, для выпрямления, скручивания, сгибания, обжимания, соединения проволоки.

Пропорция – определенное соотношение сторон, частей одного предмета или нескольких фигур между собой.

Резиномотор – простейший двигатель из закрученной резинки.

Чертеж – изображение предметов, главным образом машин, сооружений и технических приспособлений и их деталей, выполненное с указанием размеров, масштабов, состава и т.п.

Электрическая цепь – совокупность устройств, образующих путь для электрического т ока.

Электрический ток – направление движения заряженных частиц.

Эскиз – набросок карандашом, который делают от руки. Эскизы бывают линейные, графические и объемные. Линейные эскизы выполняют контурными линиями, в графических прибегают к помощи светотени, затушевывая карандашом, а объемные чаще всего изготавливают из грубой бумаги или картона.