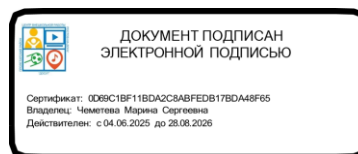


Принята
на заседании методсовета
Протокол № 1
от 29.08.2025 года

Утверждаю
Директор МБУ ДО ЦВР «Досуг»
_____ Чеметева М.С.
Приказ № 108 от 29.08.2025 года



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ЮНЫЙ КОНСТРУКТОР»

Направленность: техническая

Возраст учащихся: 7-12 лет

Срок реализации: 3 года

Разработчик:
Мищенко Григорий Юрьевич,
педагог дополнительного образования

Ростов-на-Дону
2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. Пояснительная записка.....	3
II. Учебно-тематический план 1-го года обучения.....	9
III. Содержание программы 1-го года обучения.....	10
IV. Учебно-тематический план 2-го года обучения.....	16
V. Содержание программы 2-го года обучения.....	17
VI. Учебно-тематический план 3-го года обучения.....	22
VII. Содержание программы 3-го года обучения.....	23
VIII. Условия эффективной реализации программы.....	28
IX. Управление программой (контроль, мониторинг, результат).....	32
X. Список литературы.....	33
XI. Приложения.....	37

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая дополнительная общеобразовательная программа «Юный конструктор» разработана с учетом Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»; Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»; Письма Минобрнауки РФ от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования учащихся»; муниципальных правовых актов; Устава Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования Пролетарского района города Ростова-на-Дону «Центр внешкольной работы «Досуг»; Лицензии МБУ ДО ЦВР «Досуг» на образовательную деятельность.

Дополнительная общеобразовательная программа «Юный конструктор» отнесена к программам технической направленности.

Актуальность программы заключается в том, что объединение «Юный конструктор» является наиболее удачной формой приобщения учащихся младшего и среднего школьного возраста к техническому творчеству.

Программа предусматривает работу с учащимися по развитию технического мышления. Технические достижения все быстрее проникают во все сферы человеческой деятельности и вызывают возрастающий интерес учащихся к современной технике. Интерес учащихся к технике поддерживается и средствами массовой информации. Они в доступной и увлекательной форме знакомят учащихся младшего и среднего школьного возраста с историей техники, её настоящим и будущим.

Первые шаги учащихся в конструкторско-технологической деятельности позволяют более гибко откликнуться на потребности и интересы учащихся. Очень

важно и то, что, совершенствуя и накапливая общетрудовые умения, можно благотворно влиять на формирование характера учащегося.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена развитием конструкторских способностей учащихся через практическое мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этой цели.

Новизна программы состоит в гибком использовании современных образовательных технологий, разнообразных форм и видов деятельности по техническому моделированию. В зависимости от конкретных условий, поделочных материалов, требований жизни и интересов учащихся педагог может применять новые технологии обработки материалов.

Программа лично - ориентирована и составлена так, чтобы каждый учащийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

Отличительной особенностью программы «Юный конструктор» является то, что в ней собраны разделы, предлагающие учащимся различные способы и технологии создания моделей (создание моделей из конструктора с использованием передач движения и микромотора, конструирование авиа-, судо- и автомоделей с элементами из дерева).

Занятия проводятся с использованием различных игровых технологий, что позволяет учащимся проявить свою выдумку и фантазию, проверить свои силы и возможности в соревнованиях, конкурсах, выставках, фестивалях.

Данная программа оригинальна тем, что обучение по ней, даёт возможность учащимся в дальнейшем выбрать и определиться в конкретном направлении дальнейшей деятельности, т. е. перейти в объединения узкой направленности: «Моделирование транспортной техники», «Авиамодельный», «Авиация и Космонавтика», «История в миниатюре», «Робототехника».

Цель программы: формирование у учащихся младшего и среднего школьного возраста интереса к моделированию и конструированию, стимулирование детского творчества, развитие первоначальных конструкторских умений и навыков технического творчества.

Задачи программы:

- развитие природных задатков и творческого потенциала учащихся;
- развитие мотивации личности к познанию и к творчеству;
- развитие пространственного, графическо-аналитического и синтетического геометрического мышления, выработка умения моделировать графические объекты, выработка умений практического применения полученных знаний;
- вовлечение учащихся в активную общественно-полезную деятельность, интенсифицирующую социальное становление личности учащихся.

Категория учащихся. Программа адресована для учащихся младшего и среднего школьного возраста (7-12 лет).

Занятия проводятся в группах, звеньях и индивидуально, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом.

Зачисление в объединение осуществляется для всех желающих по заявлению родителей.

Наполняемость в группах составляет: первый год обучения - 15 человек; второй год обучения - 15 человек; третий год обучения - 15 человек.

Срок реализации программы. Программа рассчитана на 3 года обучения. На полное освоение программы требуется 432 часа, включая индивидуальные консультации, экскурсоводческие практикумы, тренинги, посещение экскурсий.

Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.

Занятия проводятся по группам с учетом возрастных психологических особенностей.

На 1-м – 3-м годах обучения занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа (144 часа в год).

Формы проведения занятий: беседа, занятие-игра, встреча с интересными людьми, обсуждение, защита проектов, открытое занятие, праздник, практическое занятие, презентация, творческий отчет, экскурсия.

Планируемые результаты освоения программы

По окончании **1-го года** обучения учащийся должен

знать:

- простейшие геометрические фигуры;
- основные понятия: «точка», «линия», «форма»;
- о наличии симметрии в природе;
- понятия масштаба, влияние масштаба и размера на модель;
- правила техники безопасности;

уметь:

- анализировать форму предмета;
- анализировать графический состав формы;
- выполнять разметочные и раскройные работы по готовым чертежам;
- читать и применять техническую и технологическую документацию;
- выполнять приемы обработки материалов и предметов труда вручную;
- выполнять монтажные и сборочные работы на объектах труда с использованием немеханизированного инструмента;
- выполнять соединения деталей механическими способами, клеейкой;
- осуществлять художественное оформление изделия;
- устанавливать и устранять причины брака;
- пользоваться контрольно-измерительными инструментами и приспособлениями;
- моделировать и конструировать объекты труда.

По окончании **2-го года** обучения учащийся должен

знать:

- о технических достижениях наших ученых;
- применение техники в быту;

- этапы обработки дерева и фанеры;
- технику безопасности при работе с различными инструментами;
- понятие о плоском и объемном изображении;
- виды проекций;
- основные правила конструирования, связанные со свойствами древесины;
- общие понятия о моделях и их назначении;

уметь:

- рационально организовывать рабочее место;
- планировать работу и технологические операции;
- читать и применять техническую и технологическую документацию;
- выполнять расчеты;
- контролировать режимы в технологических процессах;
- осуществлять контроль размеров и формы детали или изделия;
- определять качество отделки (обработки) изделия;
- устанавливать и устранять причины брака;
- определять потребительские качества изделия;
- рассчитывать себестоимость деталей, изделий и работ;
- моделировать и конструировать объекты труда;
- моделировать изделие;
- производить ремонтные работы по восстановлению внешнего вида объектов труда;
- оценивать свои склонности и способности.

По окончании **3-го года** обучения учащийся должен

знать:

- основные факторы, от которых зависит скорость и сила ветрового колеса;
- проводники электрического тока и изоляторы;
- последовательное и параллельное соединение электрических схем;
- технику безопасности при сборке электрических схем;

- виды транспортных средств;

уметь:

- планировать работу и технологические операции;
- выполнять расчеты;
- контролировать режимы в технологических процессах;
- выполнять соединения деталей способом пайки;
- обрабатывать узлы и детали усложненной конфигурации;
- диагностировать дефекты и неисправности в изделиях;
- устанавливать и устранять причины брака;
- разрабатывать и применять рациональные приемы выполнения технических операций.

II. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 1-ГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Разделы, темы	Количество занятий		
	Всего	Теория	Практика
Вводное занятие	2	2	
Раздел 1. Изготовление контуров различных видов транспорта из плотной бумаги и ватмана	4	1	3
Раздел 2. Материалы и инструменты	4	1	3
Раздел 3. Основные рабочие операции с бумагой, картоном	4	1	3
Раздел 4. Конструирование простейших макетов и игрушек из плоских деталей	48	6	42
Раздел 5. Работа с наборами готовых деталей	8	1	7
Раздел 6. Первоначальные графические знания и умения	12	6	6
Раздел 7. Конструирование из объемных деталей	48	8	40
Раздел 8. Соединение деталей	8	2	6
Раздел 9. Экскурсии, выставки, соревнования	4	2	2
Раздел 10. Заключительное занятие	2	2	-
Всего	144	30	114

III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 1-ГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Вводное занятие (2 часа).

Задачи детского объединения на учебный год, порядок и содержание рабочего места. Беседа об использовании современной техники на производстве (фабрики, заводы) и сельском хозяйстве. Техника безопасности труда.

Раздел 1. Изготовление контуров различных видов транспорта из плотной бумаги и ватмана (4 часа).

Теория (1 час). Первоначальные технические понятия о производстве бумаги и картона и их применении. Приемы эстетического оформления поделок.

Практика (3 часа). Изготовление из плотной бумаги, ватмана контуров самолета, трактора, автомобиля, корабля, ракеты и т.д. Изготовление поздравительных открыток.

Мероприятия: диагностика учащихся, участие в празднике «День города», соревнования.

Раздел 2. Материалы и инструменты (4 часа).

Теория (1 час). Понятие о древесине, фанере, шпоне. Природные и искусственные материалы, используемые в техническом моделировании. Способы обработки, прокалывания, склеивания, приемы сгибания и скручивания, вырезания. Демонстрация инструментов, назначение и правила пользования этими инструментами. Техника безопасности труда.

Практика (3 часа). Сгибание по прямым линиям предварительно выполненной разметки с обязательной проработкой линии сгиба гладилкой или надрезанием шаблона ножом по фальцлинейке. Вырезание деталей прямолинейной, круглой, более сложной формы из разного вида бумаги. Подготовка отверстий на поверхности деталей. Выполнение прорезей. Прокалывание иглой и шилом. Изготовление моделей робота, автомобиля, лодочки методом оригами. Плетение из полосок бумаги. Изготовление сувениров ко дню пожилого человека.

Мероприятия. Проведение викторины. Конкурс на лучший макет «Сцены из жизни лесных зверей». Конкурс на лучшую композицию по флористике. Игра «Дары леса».

Раздел 3. Основные рабочие операции с бумагой (4 часа).

Теория (1 час). Знакомство с основными рабочими операциями в процессе практической работы с бумагой (сгибание, складывание, резание, придание округлой формы, соединение при помощи клея и в «замок», щелевое соединение. Правила работы с клеем, правила безопасной работы с колющими и режущими инструментами.

Практика (3 часа). Изготовление динамических игрушек «Мишка-сладкоежка», «Веселые путешественники», «Клоун».

Мероприятия: изготовление сувениров ко «Дню пожилого человека».

Раздел 4. Конструирование из плоских деталей (48 часов).

Теория (6 часов). Беседа по теме «Техника в жизни человека» с целью расширения технического кругозора учащихся. Знакомство с готовыми моделями простейших машин, их устройством и действием. Понятие о классификации машин и механизмов в современной технике. Модели транспортной техники и их развитие. Понятие о геометрических фигурах (прямоугольник, треугольник, трапеция, круг, сектор, сегмент). Понятие о контуре и силуэте технического объекта. Сопоставление формы окружающих предметов, частей машин и других технических объектов с геометрическими фигурами. Соблюдение правил техники безопасности при работе с ножом, шилом, иглой, клеем, лобзиком, пилой. Знакомство с работой электровыжигателя. Техника безопасности при работе с выжигателем. Способы выжигания. Используемые материалы для выжигания. Методы экономного использования материала.

Практика (42 часа). Изготовление геометрических фигур из цветной бумаги с целью сборки из них гирлянды для новогодней елки. Изготовление лото «дорожные знаки» из картона, цветной бумаги. Изготовление макета «Цирк» с клоуном и животными. Создание силуэтов автомобиля, трактора, корабля,

самолета, ракеты, со щелевидными соединениями из картона, фанеры и пенопласта по образцу, рисунку, шаблону, чертежу. Изготовление игольниц, закладок, футляров для очков для поздравительных наборов одиноким пенсионерам (подшефным клуба). Выжигание рисунка на фанерных досточках и лопатках для подарков ветеранам войны и труда.

Мероприятия: проведение игры «Фантазируем автомобили» (путем манипулирования геометрическими фигурами различной величины), участие в празднике «ЦВР» «Досуг» «Вместе веселей творить!», экскурсия в краеведческий музей.

Раздел 5. Работа с наборами готовых деталей (8 часов).

Теория (1 час). Понятие о деталях машин и их соединениях. Изучение названия и назначения скрепляющих деталей.

Практика (7 часов). Работа с наборами по образцу и по собственному замыслу. Создание макетов «Динозавры в зоопарке», пушки-арбалета, автокрана. Правила техники безопасности при работе с отвертками, гаечным ключом, пассатижами и плоскогубцами.

Мероприятия: открытие мастерской «Деда Мороза», викторина «Снежная карусель».

Раздел 6. Первоначальные графические знания и умения (12 часов).

Теория (6 часов). Виды инструментов. Измерительные линейка, штангенциркуль, радиусомеры, циркуль, транспортир, щупы. Что такое технический рисунок и чертеж? Правила указания размеров, виды изображений-проекции. Разметка симметричных деталей, применение осевых и вспомогательных линий, разметка деталей в форме окружностей. Понятие о масштабе. Знакомство с работой электровыжигателя. Техника безопасности при работе с электровыжигателем. Способы и техника выжигания. Используемые материалы для выжигания.

Практика (6 часов). Заготовка деталей для моделей с помощью чертежа, рисунка, шаблона. Деление окружности на 6 и 12 равных частей. Выпиливание

ручным лобзиком. Построение равносторонних треугольников. Контроль выполненных работ с помощью измерительного инструмента. Увеличение и уменьшение деталей в несколько раз. Выжигание рисунка на фанерных досточках и лопатках для подарков ветеранам войны и труда.

Мероприятия: Новогодний праздник «Зимние чудеса», игры, конкурсы, викторины, участие в празднике «ЦВР» «Досуг», соревнования «Веселые горки».

Раздел 7. Конструирование из объемных деталей (48 часов).

Теория (8 часов). Первоначальные понятия о простейших геометрических телах (призме, цилиндре, конусе, кубе). Элементы геометрических тел (грань, ребро, вершина, основание). Понятие о развертках простых геометрических фигур. Приемы их вычерчивания и сборки. Первые понятия о конструировании. Постановка технической задачи. Методы составления технологических карт.

Практика (40 часов). Изготовление из ватмана призмы, куба, цилиндра, конуса, усеченной пирамиды. Выбор объекта конструирования. Эскиз модели. Постановка технической задачи. Составление технологической карты. Изготовление и сборка узлов к модели, монтаж. Способы выпиливания лобзиком и пилой фанеры, древесины, пенопласта и обработка. Приемы обработки этих материалов Зачистка деталей модели рашпилем, напильником, наждачной бумагой. Изготовление моделей подъемного крана, патрульного катера и автомобиля для районной выставки. Изготовление моделей линейного корабля, модели паровоза и вагончиков, модели снегохода, вертолета, автомобиля. Техника безопасности при работе с пилой, рубанком, ножовкой, рашпилем, шилом, дрелью, ножницами, иглой.

Мероприятия: Проведение занимательной игры по составлению технических объектов из геометрических тел. Конкурс «Фантазии техники» (см. приложение). «Рождественские встречи» и совместное мероприятие с родителями «А ну-ка, девочки!»

Раздел 8. Соединение деталей (8 часов).

Теория (2 часа). Понятие о деталях машин и их соединениях. Изучение названия и назначения скрепляющих деталей и материалов. Соединения деталей: щелевидное, на винтах, болтах, заклепках. Способы соединения волокнистых материалов с другими материалами. Крепежный материал, инструменты для монтажа. Правило винта. Изучение правильного выбора и выполнения разных способов соединения и скрепления деталей в изделия:

- неподвижные (жесткие);
- подвижные на проволоке, полосках бумаги, ткани, кожи;
- разъемы, выполняемые простым сцеплением деталей.

Техника безопасности при сверлении ручной дрелью, при работе с пассатижами.

Практика (6 часов). Техническое моделирование из наборов готовых изделий, деталей. Применение одинаковых, стандартных деталей при изготовлении разнообразных моделей. Сборка трактора с прицепом, подъемного крана, батискафа и скутера. Работа над выставочными экспонатами. Изготовление динамических конструкций (игрушек-самоделок) для детей из детского дома № 2 и сувениров дня женского праздника. Сборка макета ветряной мельницы и фермерского коттеджа.

Мероприятия: участие в районной и городской выставках, соревнование свободно летающих моделей планеров в парке «Дружба», поздравление героев ВОВ. Промежуточная аттестация.

Практическая часть.

1. Конкурс-соревнование «Кто быстрее, кто дальше, кто точнее?» первый вариант (методическая разработка 2001 года);

Конкурс аппликаций из цветной бумаги «Осенний букет»; «Урок занимательного труда» второй вариант (по теме «Материалы и инструменты»).

2. Викторина «Знаю ли я?»

Конкурс приложений «Очей очарованье...» (по темам «Основные рабочие операции с бумагой, картоном», «Конструирование простейших макетов и игрушек из плоских деталей. Выжигание»).

3. Игра-соревнование «Запомни и нарисуй», игра «Внимательные глазки» (по темам «Работа с наборами готовых деталей» и «Первоначальные графические знания и умения»).

4. Конкурс «Парад военной техники» (по темам «Конструирование из объемных деталей» и «Соединение деталей»).

Раздел 9. Экскурсии, выставки, соревнования (4 часа).

Экскурсия на выставку в Центр детского технического творчества.
Экскурсия на выставку в музей железнодорожного транспорта. Проведение соревнований по авиамоделизму и автомоделлизму в парке «Дружба».

Раздел 10. Заключительное занятие (2 часа).

Подведение итогов за год. Обсуждение о достигших результатах. Вручение грамот ребятам, экспонаты которых вышли на районную выставку.

IV. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 2-ГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Разделы, темы занятий	Количество часов		
	Всего	Теория	Практика
Вводное занятие	2	1	1
Раздел 1. Материалы и инструменты	10	2	8
Раздел 2. Технический рисунок и чертеж	10	2	8
Раздел 3. Техническое моделирование по технологическим картам.	100	10	90
Тема №1. Конструирование столярно-мебельных изделий.		5	5
Тема № 2. Конструирование из объемных деталей		5	5
Раздел 4. Познавательные опыты. Первые шаги в исследовании законов природы	14	4	10
Раздел 5. Экскурсии, выставки, соревнования	6	1	5
Раздел 6. Заключительное занятие	2	2	-
Всего	144	22	122

V. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 2-ГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Вводное занятие (2 часа).

Теория (1 час). Краткий рассказ о технических достижениях наших ученых и обзор литературы и дидактического материала об использовании современной техники в промышленности и в сельском хозяйстве. Применение техники в быту. Конструкторские и функциональные признаки машин и механизмов. Конкретные задачи кружка на учебный год. Демонстрация моделей, ранее изготовленных учащимися. Организационные вопросы. Порядок содержания рабочего места. Техника безопасности при работе с лобзиком, пилкой, электровыжигателем.

Практика (1 час). Художественное выпиливание ручным лобзиком разделочных досок и подставки для дидактического материала.

Раздел 1. Материалы и инструменты (10 часов).

Теория (2 часа). Расширение знаний, касающихся всех этапов обработки дерева и фанеры, начиная от выбора породы для работы и заканчивая окончательной отделкой, принципы выполнения разнообразных декоративных работ по дереву и фанере – выпиливания, обработки, выжигания. Рекомендации о выборе соединения, Виды соединений. Последовательность действий по обработке древесины и фанеры всегда предполагает наличие инструментов, при помощи которых они выполняются. Техника безопасности при работе с пилой, ножовкой, лобзиком, рубанком, ручной дрелью. Как правильно использовать тиски.

Практика (8 часов). Художественное выпиливание фанерных заготовок лобзиком, обработка и выжигание рисунка на деталях подставок для посуды в подарок ко дню Пожилого человека. Выпиливание, обработка, сборка деревянных брусков – корпусов военных кораблей, патрульного катера.

Мероприятия: участие в празднике «День города», соревнование юных авиамоделистов «Скоростные авиалинии» в парке «Дружба», викторина «Целебное лукошко».

Раздел 2. Технический рисунок и чертеж (10 часов).

Теория (2 часа). Знания о техническом рисунке, чертеже, эскизе, их использование при изготовлении деталей, сборке моделей. Понятие о плоском и объемном изображении. Знания об осевой симметрии, линий видимого и невидимого контура. Габаритные размеры. Выносные линии. Обозначения радиусов и диаметров. Чтение и нанесение размеров. Виды проекций. Измерительные инструменты. Техника безопасности при работе с циркулем. Правила пользования радиусомером, микрометром, щупом, штангенциркулем, транспортиром.

Практика (8 часа). Составление технологической карты изготовления модели автомобиля, макета деревянной церкви. Заготовка деталей корпуса и шасси для модели автомобиля с помощью чертежа. Самостоятельная разметка деталей прямоугольной и прямолинейной формы по готовому чертежу и заданным размерам (без образца). Контроль выполненных работ с помощью измерительного инструмента. Изготовление колес и куполов церкви, втулок вращения. Деление окружности на 6 и 12 равных частей. Выпиливание ручным лобзиком, пилой, ножовкой. Обработка деталей.

Мероприятия: игра-соревнование «Запомни и нарисуй», конкурс аппликаций с использованием элементов природного материала «Осенний букет», викторина «Осень-щедрая пора».

Раздел 3. Техническое моделирование по технологическим картам (100 часа).

Тема № 1. Конструирование столярно-мебельных изделий.

Теория. Мебель является одним из древнейших видов прикладного искусства и предметом творческой деятельности человека. Столярные изделия. Соединения: неразборные (шиповые, с помощью одного клея, с помощью гвоздей или скрепок) и разборные (резьбовые). Сборочные единицы – детали и узлы. Основные правила конструирования, связанные со свойствами древесины. Понятие о материалоемкости изделия, допуски и посадки в деревообработке.

Практика. Конструирование и моделирование из стандартных узлов, деталей и материалов. Составление технологической карты и постановка технической задачи для разработки макета «Фермерская усадьба». Приобретение опыта сборки кровли со стропилами. Сборка по чертежам. Соединение блоков с помощью прямых крепежных деталей. Изготовление динамических игрушек из картона, фанеры и пенопласта; сборка их при помощи проволочных спиралей для оформления макета. Изготовление витрины - футляров для моделей.

Тема № 2. Конструирование из объемных деталей (68 часов).

Теория. Общие понятия о моделях, их назначении (демонстрационные модели). Общее представление о процессе создания машин. Элементарные понятия о конструировании (планировать, проектировать, претворяя замысел в продукт). Знакомство с названиями деталей и технических узлов. Первоначальные представления об устойчивости, равновесии, о способах придания жесткости конструкции, об устранении вредного действия трения, об устройстве блока, ворота, о простейших подшипниках и втулках, связанных с креплением колес и других вращающихся деталей. Определение центра тяжести при решении задач об устойчивости модели. Вращательное движение, виды подвижных соединений (оси, валы, блоки, поворотный круг). Понятие «устойчивость» применительно к водному транспорту (т.е. способность корабля сохранять правильное положение на воде). Составление технологических карт. Постановка технической задачи.

Практика. Изготовление из ватмана тетраэдра, октаэдра, додекаэдра, методом «оригами» для наглядного пособия. Составление технологических карт и постановка технических задач по работе над выставочными экспонатами:

- изготовление макета ветряной мельницы (с целью закрепления материала по устройству блока и ворота-лебедки, определению центра тяжести при решении задачи об устойчивости);
- изготовление моделей военных кораблей и самолетов из мягкого картона по разработанным чертежам;
- изготовление модели глубоководного батискафа;

– изготовление ларца «Сюрприз».

Применение различных способов обработки деревянных брусков, способы зачистки рашпилем, напильником, наждачной бумагой. Техника безопасности при работе с пилой, ножовкой, рубанком, ручной дрелью, напильником.

Мероприятия: проведение устного журнала «И.П. Кулибин и его последователи» первая страница, проведение новогоднего праздника «Зимние забавы», чаепитие у самовара «Рождественские встречи» совместно с родителями, участие в празднике «Браво, техники!» в «ЦВР» «Досуг».

Раздел 4. Познавательные опыты. Первые шаги в исследовании законов природы (14 часов).

Теория (4 часа). Вода как сфера обитания. Свойства воды. Воздух, состав воздуха. Расширение и сжатие. Выращивание кристаллов, формы кристаллов. Магнитные силы Земли, понятие о полюсах Земли (северный и южный). Магнитные силы. Как действует магнит? Как получается электрический ток. Изучение аэродинамических явлений.

Практика (10 часов). Опыты по изучению свойств воды («Переполненная чаша», «Пускаем пузыри», «Как изменить поверхностное натяжение?»). Способы получения углекислого газа. Опыты по расширению и сжатию воздуха («Волшебный шарик на бутылке»). Опыты по выращиванию кристаллов из медного и железного купороса «Вырасти свой кристалл». Опыты с магнитами. Прохождение магнитных сил сквозь предметы (бумагу, воду). Действия магнитных сил вокруг магнита. Практическое использование аэродинамических явлений в процессе моделирования вертушки для руля велосипеда и ветряка для ветряной мельницы.

Мероприятия: конкурс по изготовлению ветряной мельницы, игра «Пускаем пузыри», экскурсия в парк «Дружба».

Промежуточная аттестация.

Практическая деятельность:

1. Конкурс юных макетчиков «Природный материал в руках техников» (по темам «Материалы и инструменты» и «Технический рисунок и чертеж»).
2. Конкурс по изготовлению ветряной мельницы
 - по шаблону;
 - по чертежам с использованием технологической карты (по теме «Техническое моделирование по технологическим картам»).
3. Игра-соревнование «Слабое звено» (по темам «Познавательные опыты. Первые шаги в исследовании законов природы» и «Элементы технической эстетики»), проведение викторины «Весенний калейдаскоп».

Раздел 5. Воспитательное дело: экскурсии, выставки, соревнования (6 часов).

Экскурсии на выставки городского и областного центра детского технического творчества. Экскурсия в музей железнодорожного транспорта. Проведение соревнований по авиамоделизму в парке им. Островского. Проведение выставки - распродаж поделок в микрорайоне, парке «Дружба».

Раздел 6. Заключительное занятие (2 часа).

Подведение итогов работы детского объединения. Вручение грамот ребятам, экспонаты которых вышли на районную и городскую выставки. Рекомендации по работе на летний период. Правила поведения на улице, вблизи водоема, правила дорожного движения.

Мероприятия: проведение игры по правилам дорожного движения.

VI. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 3-ГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Разделы, темы занятий	Количество часов		
	Всего	Теория	Практика
Вводное занятие	2	1	1
Раздел 1. Разработка технологических карт	4	1	3
Раздел 2. Техническое моделирование:	80	6	74
Тема № 1. Автомобильный транспорт.		2	24
Тема № 2. Водный транспорт.		2	24
Тема № 3. Робототехника		2	24
Раздел 3. Двигатели и электричество	14	4	10
Раздел 4. Источники питания	12	2	10
Раздел 5. Понятие о передающих и исполнительных механизмах	12	2	10
Раздел 6. Электрифицированные модели роботов	14	4	10
Раздел 7. Экскурсии, выставки, соревнования	4	2	2
Раздел 8. Заключительное занятие	2	2	-
Всего	144	24	120

VII. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 3-ГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Вводное занятие (2 часа).

Теория (1 час). Значение техники в жизни людей. Применение техники в быту и на производствах. Техника безопасности. Правила санитарной гигиены и содержание рабочего места

Практика (1 час). Знакомство с компьютером. Первые опыты по выполнению деталей технических объектов (общие контуры) в программах CorelDraw и Illustrator.

Раздел 1. Разработка технологических карт (4 часа).

Теория (1 час). Постановка технической задачи. Что такое «технологическая карта?». Умение составлять и читать технологическую карту. Чертежные и измерительные инструменты. Техника безопасности при работе с циркулем, штангенциркулем.

Практика (3 часа). Выполнение модели батискафа «Кальмар» и модели робота для МЧС и одновременное самостоятельное составление для этих моделей технологических карт.

Мероприятия проведение устного журнала (первая страница) «Есть город, который я вижу во сне», посвященного 270-летию г. Ростова-на – Дону, экскурсия на выставку донских художников, экологическая викторина «Букет с донского поля».

Раздел 2. Техническое моделирование (80 часов).

Тема № 1. Автомобильный транспорт.

Теория. Виды автотранспортных средств. Характерные особенности каждого вида автомобиля. Принцип работы основных узлов и деталей. Рабочие части машины (двигатель, двигатель).

Практика. Выбор модели, подбор материалов. Изготовление:

- модели легкового автомобиля, кузов типа «седан»;
- модели грузового автомобиля «Татра»;
- модели пожарного автомобиля.

Мероприятие: конкурс «Браво, техники!», соревнование автомоделлистов.

Тема № 2. Водный транспорт

Теория. Виды водного транспорта, классификация судов. Характерные особенности лодки, яхты, катера, барка, каравеллы, фрегата, крейсера, линейного корабля. Понятие об «остойчивости» корпуса, ватерлинии.

Практика. Изготовление:

- модели венецианской галеры;
- модели линейного корабля «Ришелье» (Франция, 1940г);
- модели каравеллы Христофора Колумба «Санта-Мария»;
- модели крейсера «Память Азова».

Мероприятия: праздник «Новогодние поделки Деда Мороза», мероприятие, посвященное истории развития Российского государства «Встреча друзей».

Тема № 3. Робототехника.

Теория. Техника сегодня и техника завтрашнего дня. Что такое роботы? Роботы как помощники в механизации и автоматизации тяжелых физических и монотонных работ. Значение роботов в ликвидации последствий Чернобыльской аварии. Роботы как спортивные тренеры и т.д.

Практика. Изготовление моделей макетов:

- робот для МЧС;
- робот помощник ГИБДД;
- робот для кузнечного цеха завода;
- робот собачка «Айва 2».

Мероприятия: диспут-викторина «Течение времени» (по теме «Пространство и время»), командная игра «Фантазии техника-конструктора», участие в городском конкурсе «Вместе веселей творить» в «ЦВР» «Досуг».

Раздел 3. Двигатели и электричество в моделях. Паяние (14 часов).

Теория (4). Краткая история развития двигателей. Беседы о безопасной работе с электричеством. Механические двигатели (резиновый, пружинный,

вибрационный). Электрические микродвигатели постоянного тока и источники их питания. Установка на моделях микроэлектродвигателей. Правила монтажа электрической схемы в корпусе модели. Устройство паяльника. Конструктивные особенности паяльников, мощность и напряжение. Их значение. Флюсы и припой. Техника безопасности при паянии.

Практика (10 часов). Сборка, паяние и монтаж электрической цепи для моделей виброхода, марсохода и робота для МЧС.

Мероприятия: конкурс-соревнование «Умелые мастера», игра «Чудо – дерево», конкурс «Грачи прилетели».

Раздел 4. Источники питания (12 часов).

Теория (2 часа).

Энергетические запасы Земли. Формы энергии. Малые преобразователи энергии (механические, ветряные, гидравлические, паровые, газовые, электрические и др.). Экологические проблемы. Электричество в природе. Электрический ток и его действие. Постоянный и переменный ток. Простейший источник постоянного тока. Выпрямители переменного тока. Устройство и работа электродвигателя. Простейшие электросхемы. Последовательные и параллельные соединения. Микроэлектродвигатели.

Практика (10 часов). Подбор статей в технических журналах об источниках энергии. Сборка простейшего сетевого блока питания для моделей. Составление электрической схемы управления работы технической модели. Ремонт бытовых электроприборов (электровыжигателей, настольных ламп).

Мероприятие: конкурс-соревнование «Да будет свет!».

Раздел 5. Понятие о передающих и исполнительных механизмах (12 часов).

Теория (2 часа). Понятие о принципах действия передающих механизмов и видах передачи движения. Правила расчета параметров передающих механизмов.

Практика (10 часов). Изготовление основных узлов и деталей. Подбор материалов для основных узлов и деталей (например: модели автомобиля, модели

робота или модели торпедного катера «Чапаевцы». Выбор типа передач движения. Подбор микроэлектродвигателя, выбор источника питания. Изготовление редуктора и передающих узлов и деталей для модели робота для МЧС.

Мероприятия: участие в городском конкурсе юных техников в ЦДТТ, проведение праздника «Весенний калейдоскоп».

Раздел 6. Электрифицированные модели роботов (14 часов).

Теория (4 часа). Обсуждение макетов - моделей роботов, выполненных в разделе 3.3 («Робототехника»). Определение назначения каждой модели, определение функций. Определение типа передачи движения моделей.

Практика (10 часов).

Составление электрической схемы, выбор источника питания, сборка и монтаж в моделях:

- робот для МЧС (в нижней части корпуса монтаж виброплощадки, что позволяет модели передвигаться, световая сигнализация выведена на кабину робота);
- робот «Помощник ГИБДД» (в нижней части корпуса монтаж шасси, звуковая и световая сигнализации выведены в верхнюю часть модели);
- робот для кузнечного цеха завода (в нижней части корпуса монтаж шасси, микроэлектродвигателя, световая и звуковая сигнализации выведены на верхнюю часть модели и на грудь).

Мероприятия: участие в районной и городской выставках детского технического творчества, игры на воздухе в парке Сурб-Хач, викторина «Мой отец Карел Чапек».

Промежуточная аттестация.

1. Конкурс «Лесная скульптура – лесная фантазия» (по темам «Вводное занятие», «Разработка технологических карт») первый вариант.

Урок занимательного труда «Вторая жизнь старых вещей» второй вариант.

2. Викторина «Кто работает этими инструментами и станками?», конкурс на лучшую кормушку для птиц к мероприятию «День птиц», конкурс «Парад военной техники» (по теме «Техническое моделирование»).

3. Конкурс-выставка «Твори, выдумывай, дерзай», викторина «Через тернии к звездам!» (по темам «Двигатели и электричество в моделях. Паяние», «Источники питания», «Понятие о передающих и исполнительных механизмах», «Электрифицированные модели роботов»).

Раздел 7. Воспитательное дело: экскурсии, выставки, соревнования (4 часа).

Экскурсии на выставки городского и областного центра детского технического творчества, экскурсия в музей «Дома офицеров», проведение соревнований автомоделлистов на автодроме в парке им. Островского.

Раздел 8. Заключительное занятие (2 часа).

Подведение итогов работы детского объединения, вручение аттестатов об окончании занятий в детском объединении, вручение грамот и дипломов за экспонаты, занявшие места на районной выставке «ЦВР» «Досуг». Рекомендации по работе в летний период. Правила поведения на улице и вблизи водоема. Проведение игры по правилам дорожного движения.

VIII. УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Методическое обеспечение

Ведущими идеями программы является развитие учащихся к познанию творчества, приобщению к здоровому образу жизни. Одним из важных факторов является использование воспитательного потенциала творческого объединения. К ним относятся: гармония общечеловеческих, реальных ценностей, самореализации, использование игры, как самого эффективного инструмента обновления содержания деятельности, так как проблема возрождения игры актуальна и для повышения культурного уровня.

По каждому разделу учебно-тематического плана планируются занятия, используя формы и методы, соответствующие возрастным особенностям учащихся, учитывая их характер и теоретическую и практическую подготовку, а также соответствуют поставленным целям.

Занятия на первом году обучения ведутся с использованием игровых форм, занимательность и игра – главные условия проводимых занятий. Учащиеся привлекаются к участию в викторинах, конкурсах, соревнованиях, посещениях выставок и музеев. Используется объяснительно - иллюстрированный метод на базе познавательного интереса, подкрепляя изучаемый материал созданием ситуации успеха и ситуации взаимопомощи.

Занятия второго года обучения ведутся с учетом динамики развития способностей учащихся, переходом от репродуктивных к творческим видам деятельности. Используется принцип преемственности со школьными учебными программами. Применяется метод контрольных вопросов и ответов, метод проблемного обучения. А также, образовательный процесс строится с учетом диагностики интересов, учащихся методом анкетирования, тестирования, наблюдения в течение года.

Учебная деятельность третьего года обучения организуется с учетом творческой продуктивной деятельности по применению усвоенных знаний

(решение конкретных практических задач в новых ситуациях путем поиска, выбор самостоятельной программы деятельности).

Для учащихся третьего года обучения в образовательный процесс включаются элементы исследования на базе учебно-познавательной игры, создание проблемной ситуации, побуждение к поиску альтернативных решений, выполнение творческих заданий (проектов), применяется метод «мозговая» атака, формируется направленность личности учащегося на приобретение профессиональных навыков, прогнозирование будущей деятельности.

В идеале на третьем году обучения предполагается создание детского творческого коллектива на принципах детского самоуправления.

Образовательная модифицированная программа обеспечена дидактическим материалом, который предоставляется для выполнения технологических операций. Дидактический материал подобран с учетом возрастных, психологических и физиологических особенностей учащихся, а также нравственных, экономических и социальных возможностей.

Для учащихся первого года обучения предусмотрен дидактический материал с применением шаблонов, технологических карт и тарных коробок:

- изготовление поздравительных открыток из цветной бумаги и картона для различных праздников (день рождения, дня Защитника Отечества, 8 Марта, дня Космонавтики, праздник Рождества и Пасхи и т.д.);
- изготовление новогодних фонариков по шаблону;
- изготовление технических объектов из тарных коробок;
- изготовление свободно – летающей модели самолета, автомобиля, яхты, вездехода по технологическим картам;
- изготовление макетов ветряной мельницы, избышки лесника.
- изготовление динамических игрушек.

Для учащихся второго года обучения дидактический материал:

- изготовление макетов крепости, замка, коттеджа для фермера;

- изготовление моделей дорожно-строительной техники (бульдозер, экскаватор, дорожный каток);
- изготовление модели пожарной машины и кабриолета;
- изготовление моделей военной техники (модели БМП, танка, зенитно-ракетной установки);
- изготовление моделей самолетов (МИГ- 29, СУ-27, СУ- 35, «Хорнет»);
- изготовление модели батискафа «Кальмар»;
- изготовление космического скутера;
- изготовление фоторамок, разделочных досок, лопаточек (кухонная утварь);
- изготовление шкатулки и ларца из различных материалов и используя различные виды обработки и дизайна.

Для учащихся третьего года обучения предлагается дидактический материал с прилагаемыми электрическими схемами для монтажа в моделях:

- изготовление действующих моделей роботов (робот для МЧС, робот – помощник ГИБДД, робот в кузнечном цехе завода, робот-собачка «Айва-2»);
- изготовление действующих моделей космических кораблей «Буран» и «Челленджер»;
- изготовление модели «Венецианской галеры»;
- изготовление действующих моделей грузовых автомобилей «Татра» и «Рено-трафик»;
- изготовление действующих моделей марсохода, виброхода, экологического патруля-вездехода.

Базовой основой воспитания является воспитание через творческую деятельность обучающихся учащихся, обеспечение педагогической поддержки при изучении всех моментов индивидуальности ребят. За педагогическую деятельность накоплен материал сценариев по проведению праздников, конкурсов, соревнований, викторин, промежуточных аттестаций. Выполнены рефераты - «Кулибин и его последователи», «Мы и космонавтика», «Животные -

пионеры космоса», «Путешествия по океану знаний», «Пространство и время».

Каждый учебный год пополняется выпуском новой методической разработкой:

- конструирование и моделирование из объемных деталей модели «2-х ступенчатой ракеты с катапультной»;
- методы всестороннего развития учащихся при изготовлении планетохода;
- методы всестороннего развития учащихся при изготовлении модели истребителя СУ – 35;
- методы вовлечения учащихся в разработку индивидуальных технологических карт по изготовлению авиамоделей;
- методы вовлечения обучающихся учащихся в разработку индивидуальных технологических карт по изготовлению грузового автомобиля;
- методы проблемного обучения в системе интеллектуального воспитания учащихся при конструировании сборной модели ветряной мельницы;
- методы проблемного обучения в дополнительном образовании учащихся при изготовлении действующих моделей.
- для реализации программы объединение обеспечено материально-технической базой;
- программа обеспечена современной образовательной литературой.

IX. УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММОЙ

(Контроль, мониторинг, результат)

Результаты диагностики. Для педагогов актуальной является проблема диагностики результатов обучения. Необходимо конкретизировать результаты образования учащихся, проследить динамику развития каждого обучающегося. Диагностика проводится вначале курса обучения и перед заключительным занятием.

В воспитании творческой культуры учащегося выделяются в качестве основных 5 показателей:

1. Знания, умения.
2. Мотивация к знаниям.
3. Творческая активность.
4. Успешность творческого роста.
5. Достижения.

Педагог может дополнять список показателей.

Для характеристики каждого показателя разработаны критерии по 4-м уровням дополнительного образования в соответствии со следующей моделью:

- 1 уровень – подготовительный.
- 2 уровень – начальный.
- 3 уровень – освоение.
- 4 уровень – совершенствование.

Диагностику показателей «Творческая активность» и «Успешность творческого роста» можно проводить методом наблюдения.

Педагогическая оценка развития способностей и обученности учащихся, педагогическая оценка творческой одаренности обучающихся, анализ результатов анкетирования, справка-отчет по результатам проведенного психодиагностического исследования творческого мышления учащихся прилагаются в приложении программы.

Х. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Используемая литература для 1-го года обучения.

1. А.С. Лында. Методика трудового обучения. М. Просвещение, 1977г.
2. Э.К. Гульянц. Учите детей мастерить. М. Просвещение, 1984г.
3. К. Школьников. Графическая грамота. изд. Детск. лит., 1977г.
4. З.Н. Калмыкова. В.Н. Калмыков. Программа кружка и ее творческое восприятие. Ростов-на-Дону, обл. ЦТТУ, 1993г.
5. Приемы дидактического конструирования.
6. П.Н. Андрианов. Техническое творчество учащихся. М. Просвещение, 1986г.
7. Г.С. Альтшуллер. Творчество как точная наука. М. 1979г.
8. В.А. Горский. Техническое конструирование. М. , 1977г.
9. А.Е. Падаяко. Задачи и упражнения по развитию творческой фантазии учащихся. М. Просвещение. 1985г.
10. Ю. В. Максимов. У истоков мастерства. М. Просвещение, 1983г.
11. Р.С. Буре, Г. Н. Година. Учите детей трудиться. М. Просвещение, 1980г.
12. Программа для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ Министерства просвещения. М. Просвещение, 1988г.
13. Техническое творчество. Учебное пособие для педвузов. М. Просвещение, 1989г.
14. О.С. Молотобарова. Кружок изготовления игрушек-сувениров.
15. Ю. Шумаков, Е. Кочеткова. Учимся оригами. Ростов-на-Дону, 1997г.

Журналы «Левша»

Литература, рекомендуемая для учащихся

- И.И. Эльшанский. Законы природы служат людям. М, 1978г.
- Ю. Нагибин. Рассказы о Гагарине. М. Детск. лит., 1979г.
- В. Севастьянов. В космос. М., 1980г.
- Г. Смирнов. Корабли и сражения. изд. Детск. лит., 1987г.
- А. Крылов. Мир людей и мир машин. Л. Детск. лит., 1976г.

А. Абрамов. Десять моделей. Детск. изд., 1949г

Ю. Волчанецкий. , Н. Поливанов. Самоделки. Молодая гвардия, 1954г.

Честмир Барта. 200 работ для умелых рук. Артия Прага.

Используемая литература для 2-го года обучения.

1. П.Н. Андрианов. Пути совершенствования трудового обучения в средней школе. Ростов-на-Дону, 1986г.
2. В.В. Колотилова. Техническое моделирование и конструирование. М. Просвещение, 1983г.
3. М. Печерский. Эстетическое воспитание на уроках труда. М. Просвещение, 1988г.
4. Ф. И. Иващенко. Труд и развитие личности школьника. М. Просвещение, 1991г.
5. Л.И. Маленкова. Воспитание учащихся в процессе трудового обучения. М. Просвещение. 1986г.
6. А.П. Журавлева. Программа по начальному техническому моделированию. Что нам стоит флот построить.
7. И.П. Волков. Приобщение школьников к творчеству. М. Просвещение, 1986г.
8. Ю.С. Столяров. Развитие технического творчества школьников (опыт и перспектива) М. Просвещение, 1983г.
9. А.С. Хорошавин. Физико-техническое моделирование. М. Просвещение, 1986г.
10. М.Н. Алексеева. Физика- юным. М. Просвещение, 1980г.
11. М.С. Тимофеева. О.Е. Замотин. Твори, выдумывай, пробуй. М. Просвещение, 1986г.
12. В.И. Качнев. Обучение конструированию на уроках труда. М. Просвещение, 1975г.
13. А.Б. Дмитриев. Научные основы обучения школьников труду. М. Просвещение, 1970г.

14. В.А. Заверотов. От идеи до модели. М.Просвещение, 1988г.
15. Б.В. Попов. Учись мастерить. М. Просвещение, 1976г.
16. И.Л. Горский. Техническое конструирование. М. изд. ДОСААФ СССР, 1977г.
17. Учебники физики 8,9,10 классы.
18. Журналы «Наука и жизнь», «Техника молодежи», «Юный техник», «Моделист Конструктор», «Левша».

Литература, рекомендуемая для учащихся

- В.И. Костенко. Ю.С. Столяров. Мир моделей. 1989г.
- Ю.А. Боровков. Твори, выдумывай, пробуй. М. Просвещение, 1986г
- Г.Б. Минервин., В.М. Мунипов, Н.В. Жутикова. О красоте машин и вещей. М. Просвещение, 1982г
- С. Иванчиков. Учись делать сам. М. Просвещение, 1984г.
- М.А. Галагудова, Д.М. Комский. Первые шаги в электротехнику. М. Просвещение, 1981г.
- М.А. Ермаков. Простейшие авиамодели. М. Просвещение, 1989г.
- Б.В. Попов. Учись мастерить. М. Просвещение, 1975г.

Используемая литература для 3-го года обучения.

1. В.А. Заверотов. От идеи до модели.- М. Просвещение, 1988г
2. Г.Т. Кабисов. Программа технического объединения «Конструктор», 2000г
3. О.Курти. Энциклопедия судомоделизма. Постройка моделей судов.
4. Л. «Судостроение», 1988 г.
5. Н.К. Карпова. Опережающее образование. Ростов-на-Дону, 2006г.
6. М.С.Тимофеева, О.Е.Замотин. Твори, выдумывай, пробуй. М. Просвещение, 1986г.
7. Н.Н. Шевандрин. Применение методов психодиагностики в педагогической практике. Основы общей психодиагностики. Учебное пособие РГПИ,1992г.
8. Г.С. Альтшуллер. Дерзкие формулы творчества.

9. С. Добротворская, В. Минкин. Поиск смысла жизни.
10. А. Спильник. А.М. Рябченко. Повышение качества образовательного процесса.
11. Методики по диагностики Б.П. Битиноса, М.И. Шиловой, А.А. Андреевой, Е. Степанова и М.И. Рожкова
12. Статьи О.С. Газмана, Н.Е. Щуркова, Е.В. Бондаревской, В.А. Караховского, Б.П. Битиноса.

Литература, рекомендуемая для учащихся

Детская энциклопедия « Я познаю мир» Игрушки. М. АСТ, 1999г

Е. Каменева Какого цвета радуга. М. «Детская литература», 1971г

И.Н. Крайнера. Мир бисера. С-П. «Литература» 1999г

Журналы «Левша», «Юный техник», «Горизонты науки», «Дети, техника, творчество», «Детское творчество», «Мастерок», «Поделки из всякой всячины».

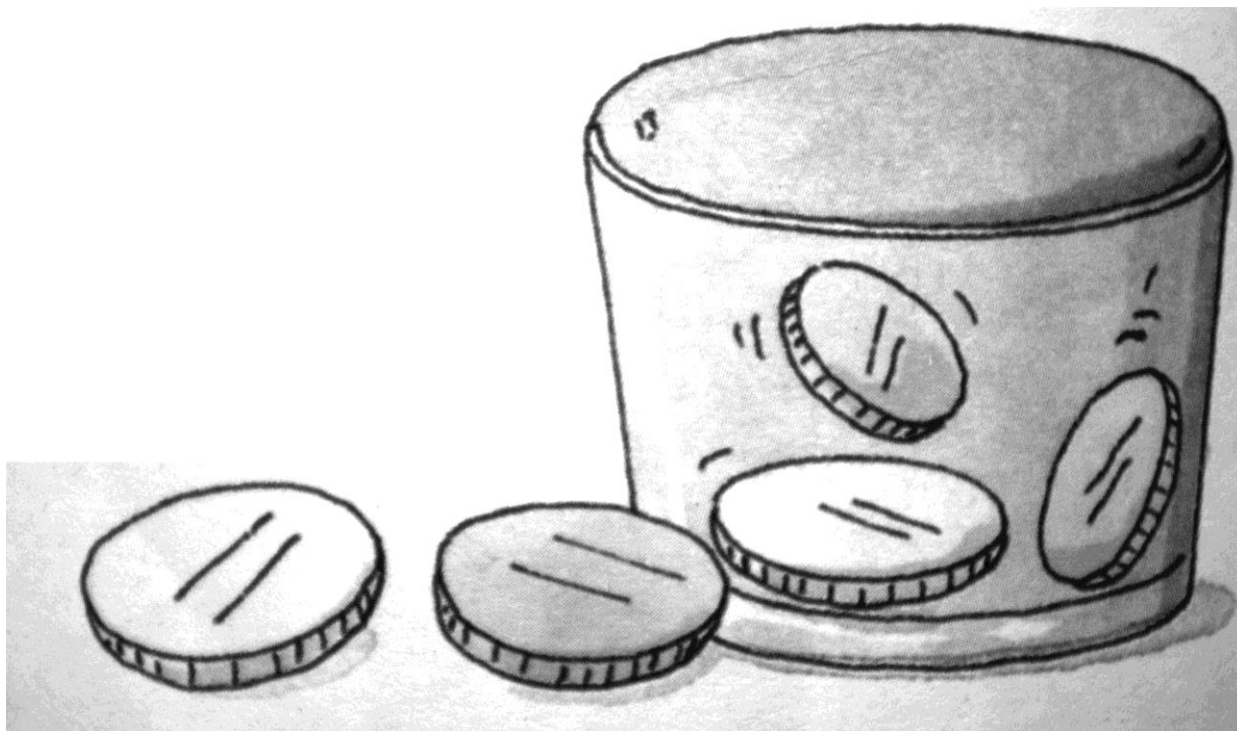
XI. ПРИЛОЖЕНИЯ

Познавательные опыты.

Первые исследования в изучении законов природы

Все предметы состоят из крошечных частиц, которые называются молекулами. Молекулы твердых тел крепко держатся друг за дружку. Молекулы жидких веществ находятся в некотором движении друг от друга, а молекулы в газах вообще находятся в непрерывном движении. Поэтому твердым предметам не так легко рассыпаться, только при условии, если об камень ударить молотком или сбросить его с высоты. Это можно проверить, когда мы пойдем на экскурсию на природу.

А вот сделаем опыт с водой «ПЕРЕПОЛНЕННАЯ ЧАША». Наполним стакан водой до краев. Возьмем монеты и осторожно будем их опускать по одной монете. Что наблюдаем?



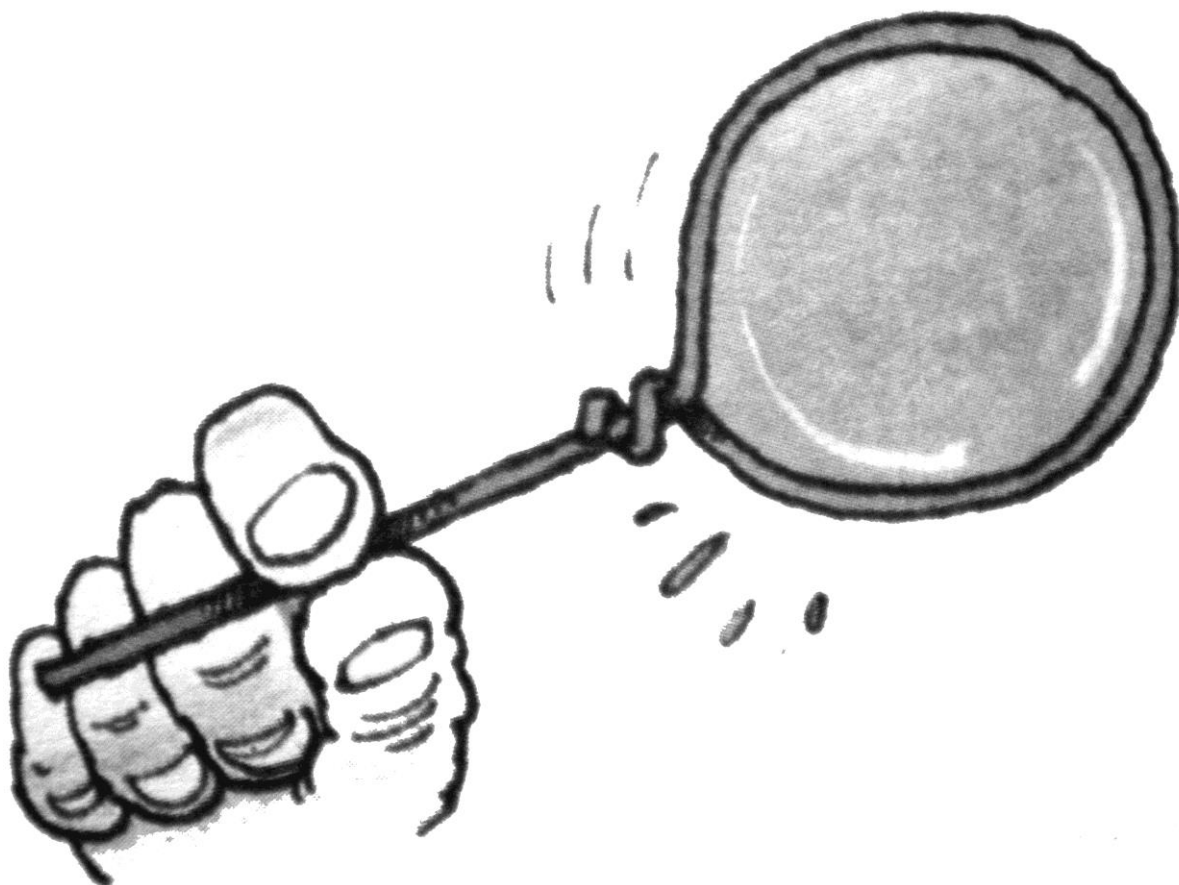
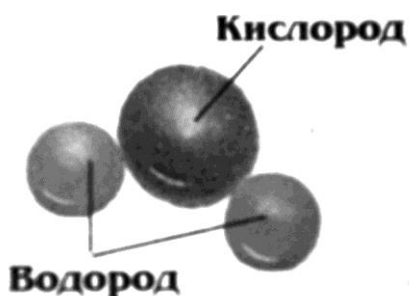
По мере опускания монет вода в стакане поднимается даже чуть выше стенок стакана и какое то время не проливается через край. Это происходит потому, что силы между молекулами еще удерживаются, однако если мы еще добавим монету

или несколько монет, то вода поднимется так высоко, что прольется на стол, это объясняется тем, что молекулы уже расцепились.

А знаешь ли ты, что Земля почти на три четверти покрыта водой?

« ПУСКАЕМ ПУЗЫРИ».

В миску с водой добавляем моющее средство в соотношении 1: 3 и размешиваем. Из тонкой проволоки делаем кольцо с ручкой. Это кольцо окунаем в жидкость и вынимаем, видим тонкую мыльную пленку. Осторожно дуем на кольцо. Когда дуем то видим, что пленка выдувается наружу и достигнув определенного предела она отрывается от кольца и образует пузырь.



Существующие между молекулами силы притяжения ослабляются при воздействии силы давления воздуха на мыльную пленку и образуется пузырь.

ВСЕ МОЛЕКУЛЫ СОСТОЯТ ИЗ ЕЩЕ БОЛЕЕ КРОХОТНЫХ ЧАСТИЧЕК, КОТОРЫЕ НАЗЫВАЮТСЯ АТОМАМИ. Все в мире состоит из атомов.

От того, насколько свободно молекулы вещества могут двигаться туда – сюда и зависит, твердое ли это тело, жидкость или газ.

В твердых телах молекулы жестко сохраняют свое положение относительно друг друга. Поэтому твердые тела не могут легко менять форму.

В жидкостях молекулы расположены близко друг другу, но могут скользить одна по отношению к другой и менять свое местоположение. Поэтому жидкости легко изменяют свою форму.

В газах молекулы относительно далеко отстоят друг от друга, поэтому газы могут легко заполнять весь доступный объем.

РАСШИРЕНИЕ И СЖАТИЕ.

Обычно, когда вещества нагреваются, то становятся больше (расширяются). Когда они охлаждаются, то становятся меньше (сжимаются). **ТОЛЬКО ЭТОТ ЗАКОН НЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ НА СВОЙСТВА ВОДЫ.**

Почему вещества расширяются и сжимаются?

Молекулы – те крохотные частички, из которых состоят все вещества - находятся в постоянном движении. Когда их нагревают, они начинают двигаться быстрее и сильнее отталкиваются одна от другой. Поэтому само вещество увеличивается в размере (в объеме) т.е. расширяется.

А при охлаждении молекулы двигаются медленнее, меньше толкаются и сближаются, поэтому вещество сжимается. Проведем опыт.

В стеклянную бутылку наливаем теплой воды (например до середины), даем бутылке нагреться и потом выливаем воду. Берем резиновый шарик и срезаем

колечко. Натягиваем шарик на горлышко бутылки и ставим бутылку в миску с холодной водой. В бутылке теплый воздух охлаждается и сжимается (занимает все меньше места) . На освободившееся место устремляется воздух снаружи и мы видим как постепенно резиновый шарик вползает в бутылку и при этом внутри надувается.

ВЫРАЩИВАЕМ КРИСТАЛЛЫ.

Такие вещества, как соль, сахар, сода, медный купорос, железный купорос состоят из крошечных частичек одинаковой формы, называемых кристаллами. И их можно вырастить самим! Правда на это потребуется несколько дней, но результат стоит того!

Проводим опыт с тремя растворами. Для этого ставим три литровые банки.

В первой банке растворяем кальцинированную соду

Во второй банке растворяем медный купорос.



В третьей банке растворяем железный купорос (в банки с горячей водой насыпаем эти вещества до полного растворения и насыпаем до тех пор пока растворы не станут насыщенными, т.е. перестанут растворяться). Затем берем скрепку привязываем ее ниткой к карандашу и кладем карандаш на горлышко банки так, чтобы скрепка висела в середине нашего раствора. Так проделываем с каждой банкой – раствором.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Охлаждаясь, вода теряет способность растворять такое большое количество

Соды, медного и железного купороса, поэтому на скрепке мы начинаем видеть образующиеся кристаллы этих растворов и через некоторое время они

повисают на наших скрепках в виде гроздьев (если соду мы подкрасили красной гуашью) то висит красная гроздь кристаллов, медный купорос дает голубой цвет, железный купорос – зеленый цвет.

ДАВЛЕНИЕ ДВИЖУЩЕГОСЯ ВОЗДУХА.

О СИЛЕ ВОДЫ И ВОЗДУХА.

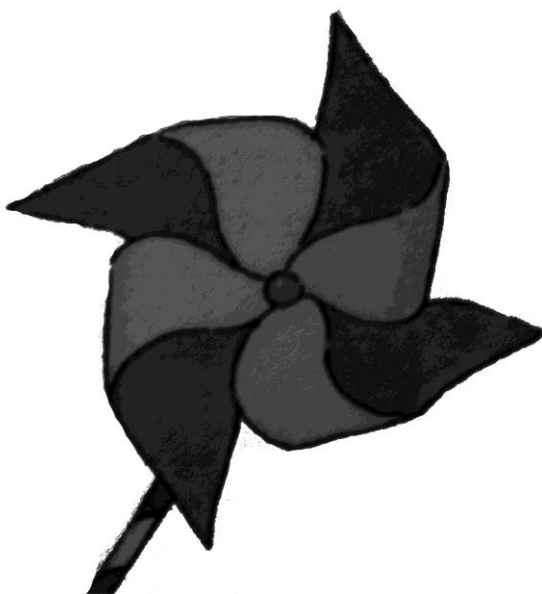
Возьмем пластиковую бутылку и сделаем три дырочки одна над другой и залепим их скотчем. Наполним бутылку водой и поставим ее в большую миску с пологими краями. Резко снимаем скотч и что мы наблюдаем при этом эксперименте? Из нижней дырки вода льется большей струйкой (длиннее), а с верхней дырки струйка небольшая и короче средней. Как это объяснить? Струя, вытекающая из самой нижней дырочки будет самая сильная, потому что над ней находится самый толстый слой воды. На среднюю, а тем более на верхнюю дырочку вода давит меньше.

Давление движущейся воды используют на производствах, так например-водяные мельницы.

Давление движущегося воздуха используют в ветряных мельницах.

Ветродвигатели работают подобно водяным колесам, для своего вращения они используют силу ветра. Можно изготовить простую вертушку, в центре вертушки шайбочкой прикрепить к штапику размером до 30см и попробовать подуть на лопасти вертушки или вынести ее во двор, вертушка будет вращаться на шайбочке тем сильнее, чем сильнее мы будем на нее дуть или сильнее будет поток воздуха.

Большие ветряные двигатели используются для производства электричества. На некоторых «ветряных фермах» работают сотни ветряных турбин. «Ветряные фермы» нужно строить на открытых пространствах, там, где постоянно дуют ветры.



МАГНИТЫ И ЭЛЕКТРИЧЕСТВО.

Техника безопасности.

Проводя опыты, никогда и ни при каких условиях не пользуемся электричеством из комнатной розетки. Электрический ток там силен. Он может нанести опасный электрический удар или даже убить насмерть!

Слово магнит происходит от названия города в Малой Азии. Тысячи лет тому назад, когда там впервые нашли магнитную руду, город назывался

МАГНЕЗИЯ. Сейчас это турецкий город Маниса.

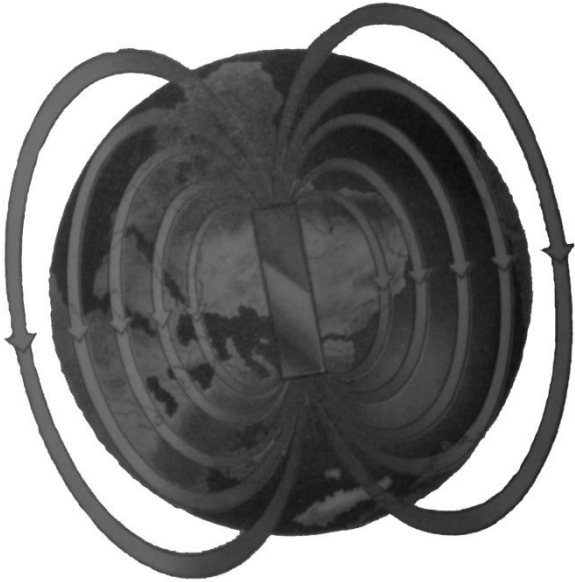
Магниты – это предметы из магнитной руды, эти предметы могут притягивать к себе некоторые металлы (железо, сталь). Магниты бывают разных форм – подковообразные, прямоугольные брусочки, круглые, кольцеобразные.

Наша планета Земля действует как огромный магнит. Она заставляет другие магниты поворачиваться в сторону верхушки Земли – ее Северного полюса.

Возьмем прямой магнит и скотчем закрепим его в небольшой пластмассовой миске. Эту миску поставим в большую миску, наполненную водой.

Кусочками бумаги помечаем края большой миски на которые указывает магнит разными концами. И сколько бы мы ни передвигали маленькую миску, она всегда

будет устанавливаться так, чтобы магнит указывал в одну и ту же сторону. Магнитная сила Земли заставляет магнит поворачиваться одним концом к Северному полюсу (верхняя точка земного шара), а другим – к Южному (его нижняя точка).



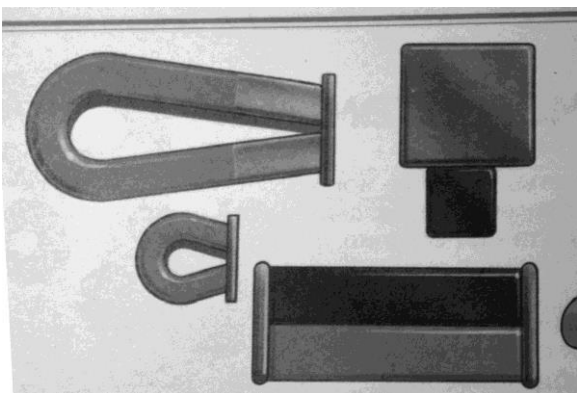
Почему Земля является магнитом? В самом центре Земли имеется горячее твердое ядро, которое состоит из железа и никеля. Это ядро окружено жидкостью, состоящей из расплава этих металлов. Расплавленный слой не поспевает за вращением Земли, поэтому движется с запаздыванием. Ученые считают, что это является

причиной « намагничивания » Земли.

ГДЕ СЕВЕР И ГДЕ ЮГ ?

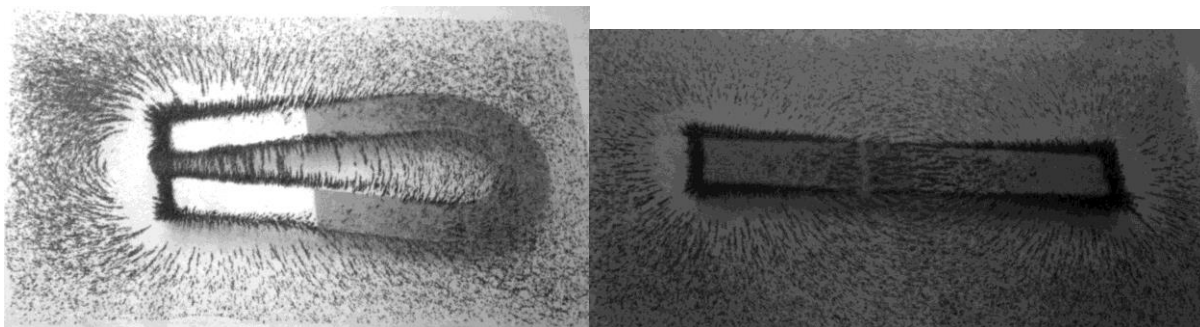
Мы живем в северном полушарии, поэтому если в полдень в солнечную погоду мы выйдем на улицу, то наша тень будет обращена на север, а люди, живущие в южном полушарии, увидят свою тень в направлении юга.

МАГНИТНЫЕ СИЛЫ.



Возьмем кусок тонкого пластика или картона. Под него подложим магнит прямоугольной формы. На поверхность насыпим железные опилки. Железные

опилки придут в движение и через некоторое время мы увидим такую картину – на концах магнита опилок соберется очень много и опилки иголочки будут располагаться под прямым углом к магниту, а у середины магнита опилок будет меньше, и они будут располагаться почти параллельно к магниту.



Вывод: у прямого магнита магнетизм сильнее на концах, поэтому к ним притягивается много железных опилок.

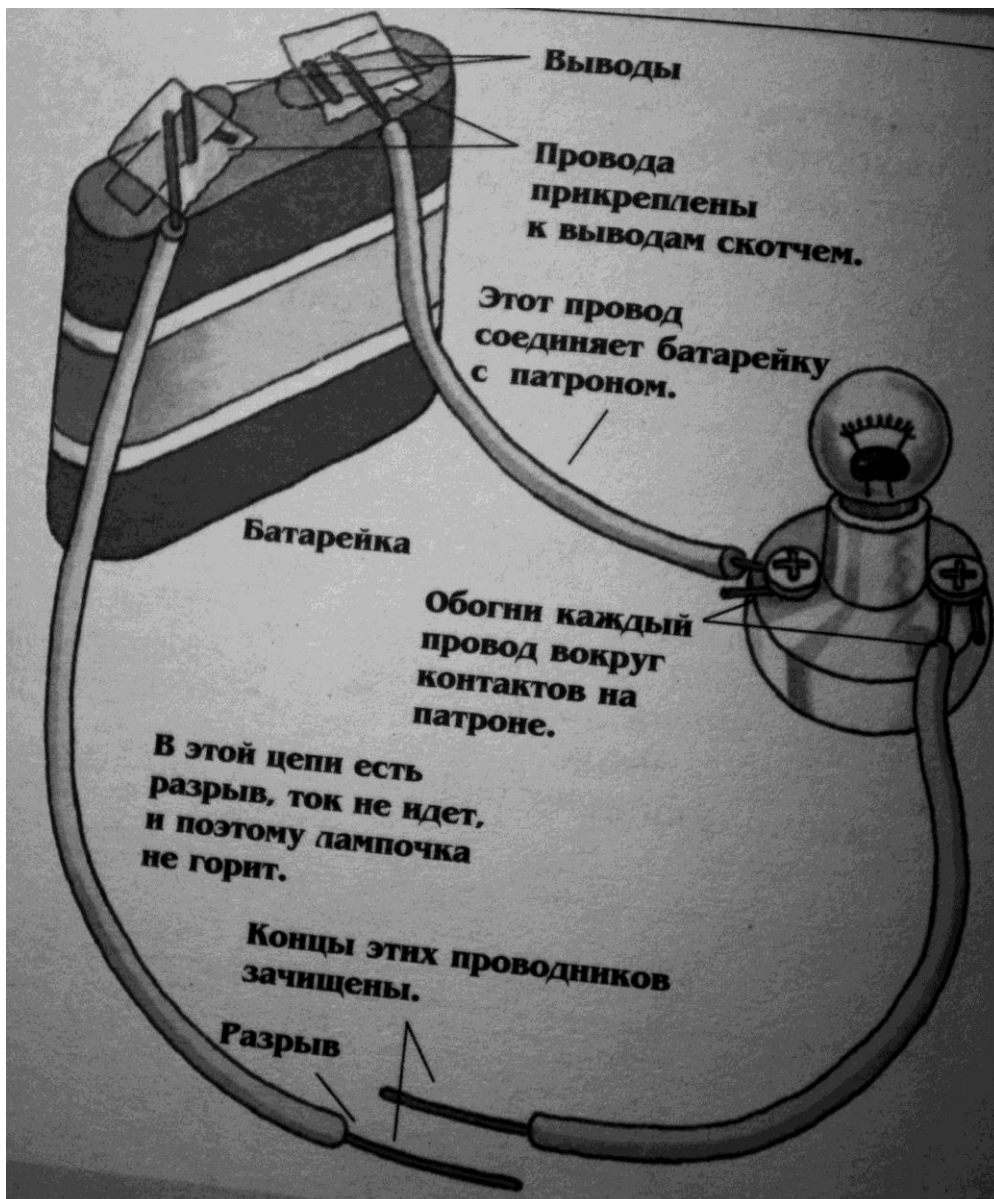
Если прямоугольный магнит заменить подковообразным магнитом, то уже будет совсем другая картина. Железные опилки соберутся в основном вокруг концов подковообразного магнита и гораздо меньше их будет в районе кривизны.

Пространство в котором действуют магнитные силы, называется магнитным полем.

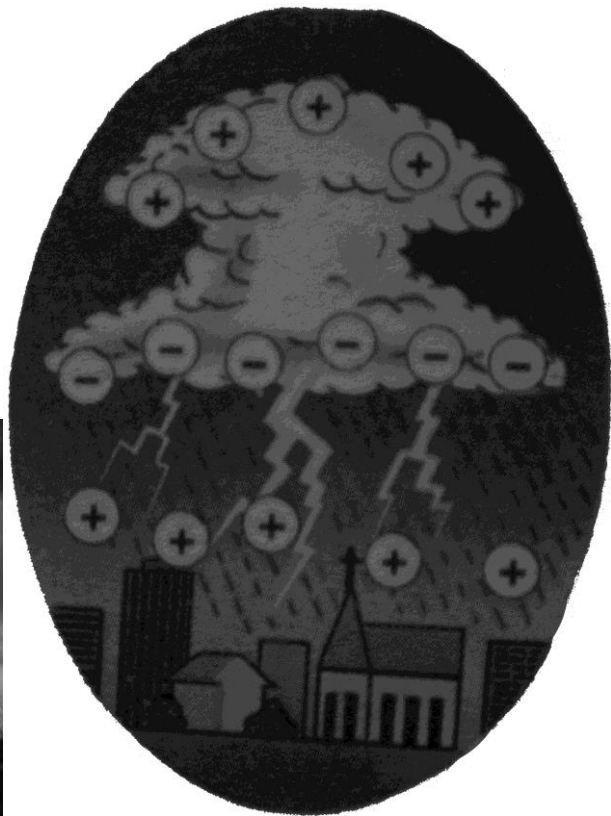
Электрический ток- направленное движение электронов. Материалы, проводящие электричество (металлы) называют проводниками. Материалы, не пропускающие электричество, называют – изоляторы (пластик, стекло, резина, дерево).

Возьмем плоскую батарейку. К одной клемме батарейки скотчем прикрепим медную проволоку, второй конец проволоки присоединим к контакту патрона лампочки, второй контакт лампы также соединим с куском медной проволоки и конец зачистим от изоляции. Следующим этапом будет соединение медной проволоки с другой клеммой батарейки, а свободный конец проволоки также зачищаем от изоляции. Эксперимент – соединяем зачищенные концы медной проволоки, лампочка загорается «Да будет Свет!». Если оба конца проволоки подсоединить к скрепке, монете, ложке – лампочка загорается, ток проходит по

цепи (подсоединяемые предметы являются проводниками). Если к концам проволоки поднести ластик, стакан, деревянный брусок – лампочка не загорается (подсоединяемые предметы являются изоляторами).



ГРОМ И МОЛНИЯ.



Гром – это звук, порожденный вспышкой молнии. Как же образуется молния?

Молния- это искровой разряд между облаком (отрицательно заряженным электронами) и землей (положительно заряженными электронами). Образуется искровой разряд между облаком и поверхностью земли. Примеры искрового разряда – искры, возникающие при расчесывании волос, молнии наблюдаемые во время грозы. В канале молнии происходит нагревание плазмы, сила тока в плазменном канале достигает до 20000 ампер.

А знаете ли вы, что некоторые рыбы, например электрические скаты, вырабатывают электричество в своем теле. Они используют его, чтобы оглушать добычу.

МИРАЖИ. В жаркие дни людям кажется, что вдалеке они видят воду.

Это обман зрения, так называемый мираж. Он происходит из – за отражения света от слоя горячего воздуха у поверхности земли.