

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**  **1.1. Пояснительная записка ……………………………………………………**  **1.2. Цель и задачи программы …………………………………………………**  **ПРОГРАММА МОДУЛЯ 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ ……………………………**  **Пояснительная записка ……………………………………………………...**  **Учебный план …………………………………………………………………**  **Учебно-тематический план ………………………………………………….**  **Содержание Модуля 1 года обучения……………………………………….**  **Оценочные материалы………………………………………………………..**  **ПРОГРАММА МОДУЛЯ 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ……………………………..**  **Пояснительная записка ……………………………………………………...**  **Учебный план …………………………………………………………………**  **Учебно-тематический план ………………………………………………….**  **Содержание Модуля 2 года обучения……………………………………….**  **Оценочные материалы……………………………………………………….**  **РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ …………………………………………………………………………...**  **2.1. Календарный учебный график ……………………………………………**  **2.2. Условия реализации программы …………………………………………**  **2.3. Формы аттестации / контроля …………………………………………….**  **2.4. Оценочные материалы ……………………………………………………..**  **2.5. Методические материалы ………………………………………………….**  **2.6. Список используемой литературы ……………………………………….**  **ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Методические материалы …………………………………**  **ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Дидактические материалы………………………………….** | 3  3  5  6  6  8  9  13  20  40  40  42  43  47  53  65  65  67  68  68  68  70  71  79 |

**РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**

* 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая модульная программа объединения «Развитие технического мышления++» относится к технической направленности.

Программа разработана с целью реализации федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование», в соответствии с:

* [Указом Президента Российской Федерации от 07.05.2018 N 204 "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года"](http://docs.cntd.ru/document/557309575);
* [Распоряжением Коллегии Администрации Кемеровской области от 26.10.2018 N 484-р "О реализации мероприятий по формированию современных управленческих и организационно-экономических механизмов в системе дополнительного образования детей в Кемеровской области"](http://docs.cntd.ru/document/553154554);
* Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
* Приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
* Концепцией развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
* Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
* Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года;
* Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года (от 29.05.2015 г. № 996-р);
* Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020г. № 28, вступившие в силу 01.01.2021 г. «Об утверждении СанПиН 2.4 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Актуальность программы

На сегодняшний день важными приоритетами политики региона в сфере образования становится поддержка и развитие детского технического творчества, привлечение подрастающего поколения в научно-техническую сферу профессиональной деятельности и повышение престижа научно-технических профессий. В настоящее время, когда осуществляется государственный и социальный заказ на техническое творчество учащихся, перед организациями дополнительного образования нашего региона стоит задача расширения деятельности по развитию научно-технического творчества детей.

Данная программа разработанав целях сопровождения социально-экономического развития муниципалитета и в целях развития приоритетных видов деятельности региона,таких как освоение новых технологий в угледобывающей промышленности, машиностроении и металлургии.

В современных социально-экономических условиях растет потребность в людях, умеющих самостоятельно ставить задачи и принимать решения, инициативных, изобретательных, нестандартно мыслящих, профессионально мобильных специалистах, способных адаптироваться к изменяющимся социальным условиям. В связи с этим приобретает первостепенное значение развивающая, политехническая, технологическая и информационная направленность содержания образования.

Предлагаемая программа способствует увеличению интеллектуального потенциала подрастающего поколения, расширению образовательного пространства и созданию тесных связей дополнительного образования технического направления с техникумами и ВУЗами муниципалитета и региона и будет способствовать дальнейшему социально-экономическому развитию Кузбасса.

Отличительные особенности программы

Отличительной особенностью данной программы является интеграция в другие предметы общеобразовательного цикла как с позиции накопленных знаний, умений, навыков, так и в области применения методов творческой активизации мышления.

На занятиях создаются все необходимые условия для развития творческих способностей учащихся. Каждое занятие строится в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности. Данная программа дает возможность учащимся по окончании курса обучения определиться с выбором занятий в специализированных объединениях - авиамодельном, судомодельном, радиотехническом.

**Стартовый уровень – модуль «Первоначальное моделирование и конструирование»**

Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

Учащиеся знакомятся с первичными навыками моделирования и конструирования, осваивают художественную обработку различных материалов,учатся чертить простейшие схемы.

**Базовый уровень - модуль «Конструкторское мышление»**

Предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

Модуль способствует развитию приемов направленного мышления, активизирует самостоятельную творческую деятельность. Учащиеся выбирают объект или придумывают свою схему, выполняют эскиз, составляют план работы, этапы работы, самостоятельно или в команде. Также предполагается защита данного проекта.

**Адресат программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая модульная программа разработана для учащихся в возрасте от 7 до 10 лет. Условиями отбора учащихся в объединение является желание заниматься деятельностью, связанной с развитием технического мышления.

Зачисление в группы производится с обязательным условием - подписание заявления с родителями (законными представителями), подписание согласия на обработку персональных данных.

Допуск к занятиям производится только после обязательного проведения и закрепления инструктажа по технике безопасности по соответствующим инструкциям.

Формирование учебных групп объединения осуществляется на добровольной основе. Перевод на следующий год обучения или модуль осуществляет педагог после успешного освоения программы текущего года обучения.

Вновь прибывший учащийся поступает в соответствующий модуль в зависимости от имеющихся у него знаний, возможно поступление на базовый и продвинутый уровень по результатам анкетирования или тестирования.

**Объем и срок освоения программы**

Программа «Развитие технического мышления++» рассчитана на 2 года обучения в объеме 172 часов, 1-ый год- 86 часов, 2-ой год обучения – 86 часов.

Допускается вариативность продолжительности обучения учащихся по программе на любом году обучения.

Вариативность обучения учащихся зависитот:

-психологической готовности к обучению,

-физического уровня готовности учащихся к освоению программы,

-интеллектуального уровня готовности учащихся к освоению программы.

Психологическая готовность, уровень готовности учащихся к освоению дополнительной общеразвивающеймодульной программы определяется по результатам метода наблюдений, тестирования или собеседованияпри наборе, в ходе обучения.

**Режим занятий, периодичность и продолжительность**

1 год обучения- 1 раз в неделю по 2 часа.

Место проведения - учебный кабинет.

Сроки обучения с 1 сентября по 15 июля.

**Форма обучения**

Для осуществления образовательного процесса на занятиях используются следующие **формы занятий*:*** лекция, практическое занятие, «мозговой штурм», учебная игра, конкурс, викторина, круглый стол, презентация, экскурсия.

Реализация вышеперечисленных форм дополняется **методами контроля**: педагогическое наблюдение, беседы, устные опросы, тестирование, анализ результатов деятельности, коллективный анализ работ.

**Форма организации учащихся на занятии:**

- фронтально-индивидуальная;

- групповая;

- работа по подгруппам.

**1.2. Цель и задачи программы**

Целью программы является создание условий для формирования мыслительных и технологических навыков, необходимых для выполнения практической деятельности.

В программе ставятся следующие **задачи**:

Предметные:

* обучить методам самостоятельной работы, самоанализу и самоконтролю;
* дать начальные понятия о технологических процессах, приемах обработки материалов;
* сформировать чертежно-графическую грамотность (умение прочитать схему, технический рисунков, чертеж; владение различными приемами разметки);
* применять на практике элементы ТРИЗ.

**Метопредметные:**

* формировать социально-адаптированную творческую личность;
* развивать мелкую моторику;
* развивать внимание, оперативную помять, воображение, мышление (логическое, комбинаторное, творческое);
* развивать творческий подход к анализу явлений, построению обобщенных моделей из набора представлений об объекте;
* развивать изобретательские способности учащихся, смекалку, устойчивый интерес к поисковой деятельности.

**Личностные:**

* воспитать любовь к труду и уважение к людям труда;
* сформировать навыки современного организационно-экономического мышления, обеспечивающие социальную адаптацию в условиях рыночных отношений;
* воспитывать чувство коллективизма, чувство самоконтроля.

**ПРОГРАММА 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

**МОДУЛЯ «ПЕРВОНАЧАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ»**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Модуль «Первоначальное моделирование и конструирование» имеет техническую направленность и призван решать проблему алгоритмического и творческого мышления, а также способствовать формированию у учащихся потребности в получении дополнительных знаний в области технического модулирования и конструирования.

Модуль предназначен для учащихся 7-8 лет.

Актуальность модуля заключается в том, что он способствует формированию целостной картины мира у учащихся в подростковом возрасте, позволяет им определить свое место в мире для его деятельностного изменения. Решающее значение имеет способность к пространственному воображению. Пространственное воображение необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы. Как и любая способность, пространственное воображение может быть улучшено человеком при помощи практических занятий.

**Цель:** мотивация учащихся к техническому образованию через создание плоскостных моделей, освоение элементов основных навыков по созданию проекций в плоскости, художественной обработки различных видов материала.

**Задачи:**

**Образовательная задача модуля:**

формирование и развитие у учащихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания плоскостных моделей, художественной обработки различных видов материала.

**Учебные задачи модуля:**

* сформировать положительное отношение к начальному моделированию и конструированию;
* сформировать представление об основных инструментах для построения чертежей;
* сформировать умения: ориентироваться на плоскости;
* эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;

выполнять простейшие технологические операции (вырезание, склеивание, складывание, лепка).

**Планируемые результаты**

В результате освоения модуля «Первоначальное моделирование и конструирование» учащиеся

**должны знать:**

**-** основы приемов направленного мышления;

- основные требования техники безопасности при работе с инструментами и материалами;

- основы графической подготовки с элементами геометрии;

- основы художественной обработки бумаги;

- основы художественной обработки лепных материалов;

- основы конструирования с элементами ТТЗ.

**должны уметь:**

- выполнять приемы направленного мышления;

- выполнять простейшие технологические операции (вырезание, склеивание, складывание, лепка и т. д.),

- владетьнавыками работы с инструментами (ножницы, резак и др.);

-владеть первичными навыками чтения чертежей, схем;

- владеть основами художественной обработки бумаги и лепных материалов.

***В результате обучения по программе учащиеся приобретут такие личностные качества как:***

- любовь к труду и уважение к людям труда;

- навыки современного организационно-экономического мышления, обеспечивающие социальную адаптацию в условиях рыночных отношений;

- чувство коллективизма, чувство самоконтроля.

***В результате обучения по программе у учащихся будут сформированы такие метапредметные компетенции как:***

- социально-адаптированную творческую личность;

- мелкая моторика;

- внимание, оперативную помять, воображение, мышление (логическое, комбинаторное, творческое);

- творческий подход к анализу явлений, построению обобщенных моделей из набора представлений об объекте;

- изобретательские способности учащихся, смекалку, устойчивый интерес к поисковой деятельности.

Срок реализации модуля 1 года обучения - 1 год, 86 часов.

Режим занятий – 1 раз в неделю по 2 часа.

Срок обучения – с 1 сентября по 15 июля.

Всего учебных недель (продолжительность учебного года) – 45 недель.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы

«Развитие технического мышления++»

Срок реализации программы: 2 года

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название  раздела | **1 год обучения** | | | | | | | Всего часов  по программе |
| **Модуль «Первичное моделирование и конструирование»** | | | | | | |
| 1 полугодие | | | 2 полугодие | | | Всего недель/  часов |
| Всего недель | Всего часов | Атт. | Всего недель | Всего часов | Атт. |
| Вводное занятие. Предмет «РТМ» | 1 | 2 |  |  |  |  | **1/2** | **2** |
| **Блок 1** | | | | | | | | |
| Приемы направленного мышления | 6 | 12 |  |  |  |  | **6/12** | **12** |
| Игры курса «РТМ» | 2 | 4 |  |  |  |  | **2/4** | **4** |
| **Блок 2** | | | | | | | | |
| Графическая подготовка с элементами геометрии. Элементы ТРИЗ  Промежуточная аттестация по итогам 1 полугодия | 8 | 14 | 2 |  |  |  | **8/16** | **16** |
| **Блок 3** | | | | | | | | |
| Художественная обработка бумаги. Эвристические методы |  |  |  | 13  3 | 24  6 |  | **13/24**  **3/6** | **24**  **6** |
| Художественная обработка материалов: работа с лепными материалами |  |  |  |  |
| **Блок 4** | | | | | | | | |
| Конструирование с элементами творческого технического задания (ТТЗ) |  |  |  | 5 | 8 |  | **5/8** | **8** |
| Промежуточная аттестация по результатам освоения модуля 1 |  |  |  | 1 |  | 2 | **1/2** | **2** |
| **Блок 5** | | | | | | | | |
| «Творческая мастерская» |  |  |  | 6 | 2 |  | **6/12** | **12** |
| Всего по программе за 1 год обучения: | Всего недель/часов за первый год (с учетом часов на прохождение аттестации) | | | | | | **45/86** | **86** |
|  | | | | | | | | |

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы

«Развитие технического мышления++»

**МОДУЛЯ «ПЕРВОНАЧАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ»**

**1 год обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Содержание: наименование разделов и тем** | **Теория** | **Практика** | | **Всего**  **часов** | **Формы контроля** | **Методическое обеспечение** | **Дата**  **проведения** | **Коррекция** |
|  | **Вводное занятие. Предмет «РТМ»** | **2** | **-** | | **2** | Беседа;опрос по ТБ | Наглядные пособия;  инструкции по ТБ |  |  |
| **Блок 1** | | | | | | | | | |
| **1** | **Приемы направленного мышления** | | | | | Беседа;опрос; непрямой контроль; взаимоконтроль |  |  |  |
| 1.1 | Мышление как навык. Метод рисунка | 1 | | 1 | 2 | Технические средстваобучения; |  |  |
| 1.2 | Прием ПМИ (плюс, минус, интересно) | 1 | | 1 | 2 | Технические средстваобучения; наглядные пособия |  |  |
| 1.3 | Прием АВВ (альтернатива, возможности, выбор) | 1 | | 1 | 2 | Технические средстваобучения; наглядные пособия |  |  |
| 1.4 | Прием РВФ (рассмотри все факторы) | 1 | | 1 | 2 | Технические средстваобучения; наглядные пособия |  |  |
| 1.5 | Метод «Думательные шляпы» | 1 | | 1 | 2 | Технические средстваобучения; наглядные пособия |  |  |
| 1.6 | Игра «Приемы мышления» | 1 | | 1 | 2 | Технические средстваобучения; наглядные пособия |  |  |
|  | **Игры курса «РТМ»** |  | |  |  | Беседа;взаимоконтроль |  |  |  |
| 1.7 | Кубики «Сложи узор» | **-** | | 2 | 2 | Технические средстваобучения; наглядные пособия |  |  |
| 1.8 | Танграм | **-** | | 2 | 2 | Беседа; взаимоконтроль | Технические средстваобучения; наглядные пособия |  |  |
| **Итого** | | **6** | | **10** | **16** |  |  |  |  |
| **Блок 2** | | | | | | | | | |
| **2** | Графическая подготовка с элементами геометрии. Элементы ТРИЗ |  |  | |  | Беседа;опрос; непрямой контроль; взаимоконтроль; тестирование |  |  |  |
| 2.1 | Первоначальное представление о геометрических линиях. Параллельные и пересекающиеся линии. Психологическая инерция | 1 | 1 | | 2 | Технические средстваобучения; наглядные пособия |  |  |
| 2.2 | Геометрические фигуры. | 1 | 1 | | 2 | Наглядные пособия |  |  |
| 2.3 | Прямоугольник, квадрат. Интеллектуальная игра "Хорошо – плохо" | 1 | 1 | | 2 | Наглядные пособия |  |  |
| 2.4 | Разрезные складные игры. | 1 | 1 | | 2 | Наглядные пособия |  |  |
| 2.5 | Круг, окружность. Прием "Наоборот" | 1 | 1 | | 2 | Наглядные пособия |  |  |
| 2.6 | Силуэт предмета. Прием "Дробление – объединение"**.** | 1 | 1 | | 2 | Наглядные пособия; инструкционные карты |  |  |
| 2.7 | Прием "Увеличение – уменьшение" | 1 | 1 | | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал; инструкционные карты |  |  |
| 2.8 | **Промежуточная аттестация по итогам 1 полугодия.** | - | 2 | | 2 | Чертежи,  инструкционные карты;  наглядные пособия |  |  |
| **Итого** | | **7** | **9** | | **16** |  |  |  |  |
| **Блок 3** | | | | | | | | | |
| **3** | Художественная обработка бумаги. Эвристические методы | **13 17 30** | | | | Беседа; непрямой контроль; взаимоконтроль; презентация творческих работ; тестирование; комбинированный опрос |  |  |  |
| 3.1 | Виды бумаги. Инструменты и материалы при работе с бумагой. | 1 | 1 | | 2 | Технические средстваобучения |  |  |
| 3.2 | Разметка по шаблону и трафарету. | 1 | 1 | | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
| 3.3 | Разметка симметричных и нескольких одинаковых деталей. | 1 | 1 | | 2 | Дидактический материал;  наглядные пособия |  |  |
| 3.4 | Разметка сгибанием. | 1 | 1 | | 2 | Дидактический материал; |  |  |
| 3.5 | Свет и цвет. Сочетание цветов | 1 | 1 | | 2 | наглядные пособия |  |  |
| 3.6 | Составление загадок по опорам |  | 2 | | 2 | Дидактический материал;  наглядные пособия |  |  |
| 3.7 | Способы соединения деталей: неразъемное соединение и разъемное щелевое соединение. | 1 | 1 | | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
| 3.8 | Эвристические методы. Метод аналогий. | 1 | 1 | | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
| 3.9 | Способы соединения деталей: разъемное соединение плетением. Мозговой штурм: правила и этапы. | 1 | 1 | | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал; инструкционные карты |  |  |
| 3.10 | Обработка бумаги сминанием, тиснением. Метод фокальных объектов: правила и этапы. | 1 | 1 | | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
| 3.11 | Обработка бумаги сгибанием. Метод фокальных объектов: обобщение свойств объектов. | 1 | 1 | | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
| 3.12 | Обработка бумаги складыванием. Метод фокальных объектов: последовательность выполнения изделия. | 1 | 1 | | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
|  | Художественная обработка материалов: работа с лепными материалами |  |  | |  | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
| 3.12 | Лепные материалы. | 1 | 1 | | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
| 3.13 | Лепка пластическим способом |  | 2 | | 2 |  |  |  |
| 3.14 | Лепка конструктивным способом | 1 | 1 | | 2 | Дидактический материал;  наглядные пособия |  |  |
|  | **Итого** | **13** | **17** | | **30** |  |  |  |  |
| **Блок 4** | | | | | | | | | |
| **4** | **Конструирование с элементами творческого технического задания (ТТЗ)** | **4** | **6** | | **10** | Беседа; непрямой контроль; взаимоконтроль; презентация творческих работ; тестирование; комбинированный опрос |  |  |  |
| 4.1 | Виды конструирования. Основы ТТЗ | 1 | 1 | | 2 | Технические средстваобучения |  |  |
| 4.2 | Конструирование по образцу с элементами ТТЗ | 1 | 1 | | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
| 4.3 | Конструирование по модели с элементами ТТЗ | 1 | 1 | | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
| 4.4 | Конструирование по условию с элементами ТТЗ | 1 | 1 | | 2 | Дидактический материал;  наглядные пособия |  |  |
| 4.6 | **Промежуточная аттестация по результатам освоения Модуля 1** | - | 2 | | 2 | выставка работ | Технические средстваобучения |  |  |
| **Блок 5** | | | | | | | | | |
| **5** | **«Творческая мастерская»** | **6** | **6** | | **12** |  |  |  |  |
| 5.1 | Путешествие в страну «Оригами» | 1 | 1 | | 2 | Беседа; практическая работа; презентация творческих работ | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
| 5.2 | Путешествие в мир цвета «Плоская аппликация» | 1 | 1 | | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
| 5.3 | Путешествие в мир природы | 1 | 1 | | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
| 5.4 | Путешествие в мир киригами | 1 | 1 | | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
| 5.5 | Путешествие в ажурный мир «Вытынанка» | 1 | 1 | | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
| 5.6 | Оформление выставки и защита творческих работ | 1 | 1 | | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
| **Всего** | | **38** | **48** | | **86** |  |  |  |  |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

**МОДУЛЯ «ПЕРВОНАЧАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ»**

**Вводное занятие**

**Предмет «РТМ» (2ч)**

*Теория*: Порядок и план работы на год; цели и задачи основных тем программы. Демонстрация готовых работ, выполненных учащимися. Правила поведения и ТБ на уроках. Организация рабочего места. Набор материалов и инструментов для занятий.

Практическая работа: рисунок на тему «Техника вокруг нас» (выявить представления детей о технике) и решение задач по второму уровню детского творчества.

**Блок 1 Приемы направленного мышления (12ч)**

Структура уроков по данной теме: объяснение сути приема мышления, примеры применения приемов, практическая работа (тренировочные упражнения или игровая ситуация на применение приема).

**1.1 Мышление как навык. Метод рисунка**

*Теория*: Рисунок как наглядное представление идей, мыслей человека, процесса конструкционного решения какой-либо задачи. Применение метода рисунка в жизни и на уроках.

*Практическая работа*: решение ситуационных задач, предложенных учителем, с помощью рисунка и выполнение упражнений по использованию приема для изучения проблемы и решения задач.

**1.2 Прием «ПМИ (плюс, минус, интересно)».**

*Теория:* Оценка и изучение проблемы или ситуации при помощи приема «Плюс, минус, интересно».

*Практическая работа*: Правила применения приема.

**1.3 Приемы «АВВ (альтернативы, возможности, выбор)»**

*Теория:* Альтернативы – новые пути решения проблемы. Преодоление инерции мышления путем применения приема направленного внимания АВВ. Факторы, влияющие на ситуацию. Факторы важные и второстепенные.

*Практическая работа*: выполнение упражнений по использованию приемов для решения задач.

**1.4 Прием РВФ (рассмотри все факторы)**

*Теория:* Прием РВФ (рассмотри все факторы).

*Практическая работа*: Анализ, обобщение информации при помощи данного метода.

**1.5 Метод «Думательные шляпы».**

*Теория:* Метод «Думательные шляпы» (белая, красная, желтая шляпы). Анализ, обобщение информации при помощи данного метода.

Обобщение знаний по приемам мышления.

*Практическая работа*: выполнение упражнений по применению шляп для обсуждения ситуаций, решения задач, предложенных учителем. Самостоятельное решение ситуационных задач.

**Игры курса «РТМ» (4ч)**

**1.7 Кубики «Сложи узор» (из 4-х и 9-ти элементов).**

*Теория:* Интеллектуальные игры, их роль и значение. Знакомство с набором кубиков «Сложи узор». Правила работы с набором и принципы составления рисунков.

*Практическая работа*: составление и зарисовывание рисунков из 4-х и 9-ти кубиков в квадрате.

Повторение правил работы с набором геометрических фигур. Составление рисунков в прямоугольнике.

Практическая работа: составление и зарисовывание рисунков из набора.

**1.8 Танграм**

*Теория:* Повторение правил работы с набором геометрических фигур. Составление рисунков в прямоугольнике.

*Практическая работа:* составление и зарисовывание рисунков из набора.

**Блок 2. Графическая подготовка с элементами геометрии. Элементы ТРИЗ (16ч)**

**2.1 Первоначальное представление о геометрических линиях. Параллельные, пересекающиеся линии. Психологическая инерция.**

*Теория:* Повторение метода рисунка. Точка и геометрические линии как основные элементы рисунка. Виды линий: кривые, ломаные, прямые, замкнутые и незамкнутые, их сопоставление с окружающими предметами. Чертежные инструменты и принадлежности, их назначение, правила пользования и ТБ при работе.

Значение сказок и фантастических рассказов для деятельности человека. Рассмотреть любимые сказки, фильмы и роль воображения при преодолении трудностей их героями. Виды воображения (воссоздающее, творческое) и их применение.

*Практическая работа*: выполнение упражнений для развития воображения и составление рисунков с помощью геометрических линий.

*Теория:* Параллельные и пересекающиеся линии (горизонтальные, вертикальные и наклонные), их сопоставление с окружающими предметами. Использование листа в клетку для построения параллельных и перпендикулярных прямых. Прямой угол.

Психологическая инерция (стереотип, привычка и т.п.), ее значение в жизни человека и вред для творческой деятельности. Преодоление психологической инерции с помощью изменения терминов.

*Практическая работа*: нахождение, рисование параллельных и перпендикулярных линий и конструирование узоров с их помощью; решение задач на преодоление психологической инерции.

**2.2 Геометрические фигуры. Разрезные складные игры. Прямоугольник, квадрат. Игра «Хорошо – плохо».**

*Теория:* Повторение видов линий. Линии как элементы геометрических фигур. Многоугольники, их классификация, особенности. Разнообразие фигур и их сопоставление с окружающими предметами.

Виды разрезных складных игр на основе геометрических фигур (геометрический конструктор). Знакомство с набором фигур «Танграм», правилами работы с ним.

*Практическая работа*: складывание фигур – образцов с выделенными частями и силуэтных образцов из элементов набора «Танграм», перестраивание одной фигуры в другую, рисование с помощью трафаретов.

**2.3 Прямоугольник и квадрат. Интеллектуальная игра «Хорошо – плохо»**

*Теория:* Прямоугольник и квадрат как важные геометрические объекты, их свойства, сходства и отличия. Распознавание фигур в окружающем мире. Оптимальность использования прямоугольной формы при конструировании технических объектов.

Анализ объекта, действия с двух противоположных сторон, с точки зрения «хороших» и «плохих» свойств. Правила и разновидности игры «Хорошо – плохо».

*Практическая работа*: изготовление изделий на основе квадрата, его частей и проведение анализа предметов и действий с помощью игры «Хорошо – плохо», изготовление квадрата из листа прямоугольной формы.

**2.4 Разрезные складные игры.**

*Теория:* Виды разрезных складных игр на основе геометрических фигур (геометрический конструктор). Знакомство с набором фигур «Танграм», правилами работы с ним.

*Практическая работа*: складывание фигур – образцов с выделенными частями и силуэтных образцов из элементов набора «Танграм», перестраивание одной фигуры в другую, рисование с помощью трафаретов.

**2.5 Круг, окружность. Прием «Наоборот».**

*Теория:* Круг, окружность и овал как плоские фигуры вращения. Их сходства и отличия. Сопоставление изученных фигур с окружающими предметами. Знакомство с термином «центр окружности» и его значением. Деление окружности на 2, 4 части.

Разнообразие приемов фантазирования. Прием «Наоборот», его использование в жизни, в сказках и при решении задач. Правила применения.

*Практическая работа:* построение окружности с помощью трафаретов и "подручных" предметов, деление круга на части с помощью сгибания, построение узоров из окружностей, кругов, овалов и т.д. Игра «Наоборот».

**2.6 Силуэт предмета и геометрические фигуры. Прием фантазирования «Дробление – объединение»**

*Теория:* Силуэт предмета как объединение простейших геометрических фигур. Контур (очертания) предмета. Использование контурных и силуэтных изображений в жизни и деятельности человека.

Прием "Дробление-объединение" при исследовании и конструировании различных предметов. Преимущества объединения и дробления различных предметов при решении задач.

*Практическая работа*: создание образцов силуэтов технических объектов из геометрических фигур, работа с набором геометрических фигур «Танграм», деление силуэта объекта на части.

**2.7 Прием «Увеличение – уменьшение».**

*Теория:* Обобщение изученного материала по теме "Графическая подготовка с элементами геометрии".

Прием фантазирования "Увеличение - уменьшение", принцип его действия на знакомых сказках и при решении задач.

*Практическая работа*: составление эскиза с использованием геометрических фигур, решение сказочных задач с помощью изученного приема.

**2.8 Заключительное занятие. Промежуточная аттестация по итогам 1 полугодия**

*Практическая работа*: составление эскиза с использованием геометрических фигур, решение сказочных задач с помощью изученного приема.

Определение уровня усвоения учащимися знаний по теме "Графическая подготовка".

Проверяемые знания и умения:

1. основные свойства геометрических фигур и их изображение;
2. разметка фигуры на равные части;
3. составление эскиза объекта;
4. составление схематического рисунка к различным объектам;
5. использование геометрических линий и фигур для выполнения рисунка идеи или предмета;
6. складывание силуэта предмета из набора геометрических фигур по контурному изображению.

**Блок 3. Художественная обработка бумаги. Эвристические методы(24ч)**

**3.1 Виды бумаги. Инструменты и материалы при работе с бумагой.**

*Теория:* Бумага как наиболее доступный, легкообрабатываемый и распространенный материал для выполнения практической работы. История возникновения бумаги. Свойства, виды и применение бумаги в зависимости от составляющих ее компонентов. Исследование свойств бумаги (физические, механические свойства). Анализ использования различных видов бумаги в готовых детских работах.

Оператор «Размер, время, стоимость» (РВС). Использование оператора в практической работе.

*Практическая работа:* создание коллективной композиции из различных видов бумаги (в зависимости от их свойств).

Инструменты и материалы при работе с бумагой, их значение и разнообразие. ТБ и правила работы с ножницами и клеем. Организация рабочего места.

Практическая работа: создание коллективной композиции из различных видов бумаги с помощью ножниц, линейки, карандаша.

**3.2 Разметка по шаблону и трафарету.**

*Теория:* Разметка, ее виды и порядок выполнения. Приспособления для разметки. Разметка по шаблону и трафарету, правила выполнения, рациональные способы.

*Практическая работа*: разметка фигур по шаблонам и трафаретам, составление из них композиций (индивидуальные и коллективные работы) с помощью ножниц, линейки, карандаша (без последующего склеивания).

**3.3** **Разметка симметричных и нескольких одинаковых деталей**

*Теория:* Симметрия, асимметрия, ось симметрии. Нахождение симметричных и асимметричных предметов в окружающем мире, правила их разметки при выполнении практической работы.

Обобщение знаний по применению принципов работы и использованию приемов фантазирования при выполнении практических работ.

*Практическая работа*: изготовление изделий с помощью симметричных и асимметричных деталей.

**3.4 Разметка сгибанием.**

*Теория:* Разметка сгибанием, правила ее выполнения, применение на практике. Обозначение линий сгиба. Делением листа бумаги или фигуры на части сгибанием.

Развитие объекта во времени, изучение его прошлого и настоящего и представление будущего.

*Практическая работа*: изготовление аппликации (коллективной или индивидуальной) или изделия с помощью разметки сгибанием.

**3.5 Свет и цвет. Загадки, их разнообразие и использование. Сочетание цветов.**

*Теория:* Назначение, применение, содержание загадок. Город самых простых загадок: улицы Формы и Цвета (описание и сравнение объектов по форме и цвету); правила составления загадок для его жителей.

Способность видеть и различать цвета – бесценный дар природы. Представление о спектре. Влияние цветов на эмоциональную сферу человека.

*Практическая работа*: составление загадок по теме практической работы, изготовление изделия с использованием цветов спектра.

Город самых простых загадок: улица Размера (описание и сравнение объектов по размеру) и Вещества (описание объектов по используемому материалу); правила составления загадок. Определение функций и свойств предмета с помощью загадок.

Теплые и холодные, контрастные и родственные цвета. Цветовой круг. Сочетание цветов. Использование цвета и сочетания цветов в практической работе в соответствии с замыслом и в зависимости от назначения предмета.

**3.6 Составление загадок по опорам.**

*Практическая работа*: составление загадок по опорам об окружающих предметах и по теме практической работы, изготовление изделий с использованием оптимального сочетания цветов.

**3.7 Способы соединения деталей: неразъемное соединение, разъемное щелевое соединение.**

*Теория:* Соединительные операции при работе с бумагой, виды соединений (разъемные и неразъемные). ТБ при работе с клеем. Правила склеивания. Применение разъемных щелевых соединений в практической деятельности и их достоинства. Элементы планирования работы. Требования к изделиям. Выбор фона и цветовых сочетаний изделия.

Повторение изученного материала по теме «Загадки». Город загадочных частей в стране Загадок. Значение наблюдательности и использование метода аналогий в жизни людей. Сравнение предметов, поиск прямых аналогий по внешней форме и цвету. Этапы метода аналогий.

*Практическая работа*: изготовление изделий с помощью неразъемного соединения деталей (склеивание) и разъемного щелевого соединения; составление загадок по опорам по теме практической работы, выполнение упражнений по использованию метода для решения задач.

**3.8 Эвристические методы: метод аналогий.**

*Теория:* Разъемное соединение плетением. Виды плетения (плоское и объемное). Правила выполнения плетения.

Метод коллективного принятия решений. История возникновения метода, его использование в жизни людей, правила и этапы. Этап генерации идей. Отрабатываются только навыки выдвижения идей:

* по различным темам, предложенным педагогом,
* в соответствии с темой практической работы и т.п.

*Практическая работа:* выдвижение идей для решения практических задач с помощью метода Мозгового штурма (без их анализа), изготовление изделий с помощью плетения.

**3.9 Способы соединения деталей: разъемное соединение плетением. Мозговой штурм: правила и этапы.**

*Теория:* Соединительные операции при работе с бумагой, виды соединений (разъемные и неразъемные). ТБ при работе с клеем. Правила склеивания. Применение разъемных щелевых соединений в практической деятельности и их достоинства. Элементы планирования работы. Требования к изделиям. Выбор фона и цветовых сочетаний изделия.

Повторение изученного материала по теме «Загадки». Город загадочных частей в стране Загадок. Значение наблюдательности и использование метода аналогий в жизни людей. Сравнение предметов, поиск прямых аналогий по внешней форме и цвету. Этапы метода аналогий.

*Практическая работа*: изготовление изделий с помощью неразъемного соединения деталей (склеивание) и разъемного щелевого соединения; составление загадок по опорам по теме практической работы, выполнение упражнений по использованию метода для решения задач.

**3.10 Обработка бумаги сминанием и тиснением. Метод фокальных объектов: правила и этапы.**

*Теория:* Обработка бумаги сминанием. Виды сминания: простое сминание, тиснение, складывание (по прямой или кривой линии), сгибание. Обработка бумаги тиснением на основе ее механического свойства - вытягивания. Правила и способы выполнения тиснения.

Использование приемов тиснения и простого сминания для достижения художественной выразительности плоской поверхности. Возможность и целесообразность применения данных приемов в практической работе.

Метод фокальных объектов (МФО) как способ создания объектов с новыми свойствами. Этапы МФО. Применение метода при выполнении практической работы. Значение МФО для усовершенствования объектов и преодоления психологической инерции. Нахождение признаков случайно выбранных объектов и их перенесение на совершенствуемый объект.

*Практическая работа*: выполнение упражнений на нахождение признаков случайно выбранных объектов и перенесение их на совершенствуемый объект, изготовление изделия (индивидуальная или коллективная работа) с помощью приемов сминания, тиснения и с использованием МФО.

**3.11 Обработка бумаги сгибанием. Метод фокальных объектов: обобщение свойств различных объектов.**

*Теория:* Обработка бумаги на основе ее механического свойства - сгибания. Виды сгибания (петлей, спиралью, каплей, из полоски, закручивание в цилиндр или конус) и использование разметки бумаги для их выполнения. Повторение правил и видов разметки.

Повторение этапов и правил МФО, его достоинств. Обобщение свойств различных объектов с помощью упражнений. Анализ найденных сочетаний (польза, вред, возможное применение, когда, как, зачем, кому это нужно и т.п.) с последующим отбором полезных и оригинальных решений. Применение метода при выполнении практической работы**.**

*Практическая работа*: выполнение упражнений по освоению последовательности МФО с последующим анализом идей, изготовление объемных изделий путем сгибания бумаги и с помощью МФО.

**3.12 Обработка бумаги складыванием (по прямой и кривой линии). Метод фокальных объектов: последовательность выполнения.**

*Теория:* Обработка бумаги складыванием. Прием складывания по прямой линии (техника оригами, гофрирование). Прием складывания по кривой линии. Прямая или кривая складка как конструктивный элемент изделия, который придает ему объемную жесткую форму.

Уточнение представлений учащихся о схематических рисунках, их использование для выполнения изделий. Правила, приемы складывания, порядок выполнения.Выбор формы заготовки для изготовления изделия. Решение практических задач МФО. Выбор интересных, оригинальных решений для совершенствования объекта – главная цель применения метода.

*Практическая работа*: изготовление изделий складыванием с использованием различных техник и с помощью МФО.

**Художественная обработка материалов: работа с лепными материалами(6ч)**

**Лепные материалы.**

*Теория:* Лепные материалы, их применение и свойства. Пластический способ лепки – лепка сложной формы из целого куска путем вытягивания. Пространственные представления о форме предметов.

*Практическая работа*: Пропорции лепных фигур. Композиция.

**3.14 Лепка пластическим способом.**

*Практическая работа*: лепка пластическим способом.

**3.15 Лепка конструктивным способом.**

*Теория:* Виды объемной лепки (пластический и конструктивный способы). Конструктивный способ лепки – лепка сложной формы из нескольких частей разной формы путем примазывания одной части к другой. Пропорция и равновесие.

*Практическая работа*: лепка конструктивным способом.

**Блок 4. Конструирование с элементами творческого технического задания (ТТЗ) (8ч)**

*Теория*: Структура уроков по данной теме: знакомство с конструированием и его видами; краткое знакомство с творческим техническим заданием (ТТЗ) как с аналогом процесса конструирования, этапами его выполнения, защитой работ; практическую часть занятия организовать в виде конструирования из готовых деталей различных наборов конструкторов (стандартных или самодельных) в соответствии с изученными видами конструирования.

Порядок конструирования с элементами ТТЗ:

- постановка задачи и формулировка задания;

- рассматривание или обдумывание объекта в целом; использование эвристических методов, приемов направленного мышления и фантазирования;

- выделение основных частей объекта, определение их функционального назначения и установление пространственного расположения; использование системного оператора;

поиск технологических путей решения поставленной задачи;

-самостоятельная работа по изготовлению;

- проверка, корректировка работы, оценка ее выполнения и защита.

**4.1 Виды конструирования. Основы ТТЗ**

*Теория:* Структура уроков по данной теме: знакомство с конструированием и его видами; краткое знакомство с творческим техническим заданием (ТТЗ) как с аналогом процесса конструирования, этапами его выполнения, защитой работ; практическую часть занятия организовать в виде конструирования из готовых деталей различных наборов конструкторов (стандартных или самодельных) в соответствии с изученными видами конструирования.

Порядок конструирования с элементами ТТЗ:

- постановка задачи и формулировка задания;

* рассматривание или обдумывание объекта в целом; использование эвристических методов, приемов направленного мышления и фантазирования;
* выделение основных частей объекта, определение их функционального назначения и установление пространственного расположения; использование системного оператора;

поиск технологических путей решения поставленной задачи; - самостоятельная работа по изготовлению;

* проверка, корректировка работы, оценка ее выполнения и защита.

**4.2 Конструирование по образцу с элементами ТТЗ.**

*Теория:* Место и значение конструирования в жизни и деятельности человека. Особенности учебного конструирования. Виды учебного конструирования (по образцу, по модели, по условию и замыслу; тематическое, комбинированное), их краткая характеристика, значение и использование на практике.

Разнообразие конструкторов и их использование. Многообразие деталей конструкторов, их назначение и основные приемы работы с ними, необходимые инструменты и правила ТБ. Необходимость формирования индивидуального набора деталей для дальнейшего самостоятельного конструирования (бросовый материал, картонные коробки, разные по форме и размеру, т.д.).

Конструирование и творческое техническое задание (ТТЗ). Основные этапы выполнения ТТЗ (формулировка задания, продумывание и составление эскизов, самостоятельное изготовление и защита).

Конструирование по образцу. Последовательность выполнения работы. Виды образцов (готовое изделие, технический рисунок, инструкционная карта, фотографии).

Процесс конструирования по образцу:

- первоначальный анализ конструкции: обстоятельное изучение предмета, предназначенного для воспроизведения;

- работа по воссозданию образца (поиски практических путей);

- проверка и корректировка работы, оценка ее выполнения.

*Практическая работа*: воспроизведение предметов по образцу (из готовых деталей: металлический или пластмассовый конструктор; наборы "Лего", "Кирпичики", "Строитель", геометрические тела или фигуры) с элементами ТТЗ.

**4.3 Конструирование по модели с элементами ТТЗ.**

*Теория:* Конструирование по модели. Отличие его от конструирования по образцу. Использование в качестве модели готовых изделий, рисунков, фотографий.

Разновидности конструирования по модели:

-плоские геометрические модели (изделия из геометрических фигур);

-объемные модели на основе заданного модуля (работа с наборами кубиков для конструирования);

-задания на мысленное достраивание, дополнение формы;

-логические задания на поиск закономерности, использованной при разработке конструкции.

*Практическая работа*: конструирование из готовых деталей любых плоских или объемных изделий по модели, используя любой вариант конструирования и элементы ТТЗ.

**4.4 Конструирование по условию с элементами ТТЗ.**

*Теория:* Конструирование по заданным условиям как высшая степень творческой работы, связанная с решением проблемных ситуаций. Виды конструирования по условиям:

-конструирование в соответствии с конкретным перечнем требований;

-конструирование изделия с учетом области его функционирования.

Последовательность конструирования по заданным условиям с точки зрения выполнения ТТЗ.

Защита ТТЗ с помощью «Думательных» шляп. Анализ работы с разных позиций: белая шляпа (сбор информации, ее обработка по данной теме); красная (выразить свои чувства, отношение к изделию теме ТТЗ); желтая (выявление положительных моментов в работе); черная (оценка и анализ работы педагогом) - определение правильности и недостатков ТТЗ.

*Практическая работа*: конструирование по заданным условиям любых предметов из наборов готовых деталей.

**4.5 Промежуточная аттестация по результатам освоения Модуля 1 года обучения(2ч)**

Проведение выставки. Защита работ.

**Блок 5 (12ч)**

**5.1 Путешествие в страну «Оригами».**

*Практическая работа:* Уроки мастерства через освоение приемов работы с бумагой – «бумагопластика».

**5.2 Путешествие в мир цвета «Плоская аппликация».**

*Практическая работа:* Уроки мастерства через освоение приемов работы с бумагой – «бумагопластика».

**5.3 Путешествие в мир природы.**

*Практическая работа:* Уроки мастерства через освоение приемов работы с бросовым и природным материалом.

**5.4 Путешествие в мир киригами.**

*Практическая работа:* Уроки мастерства через освоение приемов работы с бумагой – «бумагопластика».

**5.5 Путешествие в ажурный мир «Вытынанка».**

*Практическая работа:* Уроки мастерства через освоение приемов работы с бумагой – «бумагопластика».

**5.6 Оформление выставки и защита творческих работ.**

Проведение выставки. Защита работ.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Промежуточная аттестация по итогам 1-го полугодия**

**1 год обучения**

**Творческая работа**

**Объединение** «Развитие технического мышления»

**Место проведения:** учебный кабинет

**Задание:** «Графическая подготовка с элементами геометрии»

**Техническое обеспечение:** различные виды материалов, клей, ножницы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Критерии оценивания работы | Максимальное кол-во баллов |
| 1 | Организация рабочего места:  - подготовка материала, инструмента и приспособлений;  - соблюдение норм техники безопасности. | 3 |
| 2 | Последовательность выполнения | 3 |
| 3 | Соблюдение масштаба | 3 |
| 4 | Творческий подход  - оригинальность оформления,  Аккуратность  - качество выполнения работы | 3 |
|  | Итого: | 12 |

При определении уровня освоения учащимися программы «Развитие технического мышления++» 1 года обучения используется 12-ти балльная система оценки освоения программы: - минимальный уровень – 4 балла, - средний уровень – от 5 до 8 баллов, - максимальный уровень – от 9 до 12 баллов.

**ПРОТОКОЛ**

**проведения творческой работы по итогам 1 полугодия**

Место проведения: учебный кабинет

Название работы: «Графическая подготовка с элементами геометрии»

Группа №\_\_\_ дата проведения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Количество учащихся в группе\_\_\_\_\_\_\_\_ чел.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Ф. И. учащегося | Критерии оценки | | | | |
| ТБ | Последовательность выполнения | Соблюдение масштаба | творческий подход, аккуратность | всего  баллов |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |  |  |

Педагог д/о \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Члены комиссии: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ПРОТОКОЛ**

**результатов аттестации учащихся МБУ ДО СЮТ**

**20\_\_-20\_\_ учебный год**

Вид аттестации: промежуточная

по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программе

«Развитие технического мышления 2021»

№ группы №\_\_

Год обучения первый

Количество учащихся \_\_\_ чел.

Форма проведения творческая работа

ФИО педагога \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ФИО членов комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Фамилия и имя учащегося | Баллы | Аттестован/  неаттестован |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | Средний балл |  |  |

Всего аттестовано \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ учащихся

% освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата проведения аттестации\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата занесения в протокол \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Педагог:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Члены комиссии: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Текущий контроль**

ФИ, класс \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**1.Моделирование** – это…

а) Показ моды

б) Изготовление макетов и моделей

в) Игра

**2.На чертеже линия \_ \_ \_ \_ \_ обозначает:**

а) Сгиб

б) Место склеивания

в) Контур, отрез

**3. Сколько всего квадратов содержится в фигуре?**

а) 6 б) 7 в) 8

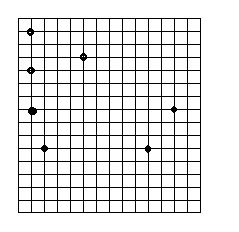
**4.Укажите куб:**

а) б) в)

**5.Сколько замкнутых линий на рисунке?**

а) 1 б) 2 в) 4

**6.Соедините по цифрам:**



**Ключ:**

**1) б**

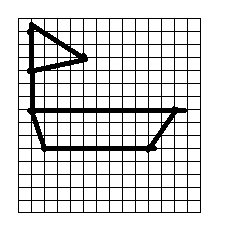
**2) а**

**3) в**

**4) а**

**5) в**

**6)**



**Промежуточная аттестация по результатам освоения Модуля 1**

**Творческая работа**

**Объединение** «Развитие технического мышления»

**Место проведения:** учебный кабинет

**Задание:** «Конструирование по модели»

**Техническое обеспечение:** различные виды материалов, клей, ножницы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Критерии оценивания работы | Максимальное кол-во баллов |
| 1 | Организация рабочего места:  - подготовка материала, инструмента и приспособлений;  - соблюдение норм техники безопасности. | 3 |
| 2 | Последовательность выполнения | 3 |
| 3 | Соблюдение масштаба | 3 |
| 4 | Творческий подход  - оригинальность оформления,  Аккуратность  - качество выполнения работы | 3 |
|  | Итого: | 12 |

При определении уровня освоения учащимися программы «Развитие технического мышления++» 1 года обучения используется 12-ти балльная система оценки освоения программы: - минимальный уровень – 4 балла, - средний уровень – от 5 до 8 баллов, - максимальный уровень – от 9 до 12 баллов.

**ПРОТОКОЛ**

**проведения творческой работы по результатам освоения Модуля 1**

Место проведения: учебный кабинет

Название работы: «Конструирование по модели»

Группа №\_\_\_ дата проведения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Количество учащихся в группе\_\_\_\_\_\_\_\_ чел.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Ф. И. учащегося | Критерии оценки | | | | |
| ТБ | Последовательность выполнения | Соблюдение масштаба | творческий подход, аккуратность | всего  баллов |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |  |  |

Педагог д/о \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Члены комиссии: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ПРОТОКОЛ**

**результатов аттестации учащихся МБУ ДО СЮТ**

**20\_\_-20\_\_ учебный год**

Вид аттестации: промежуточная

по дополнительной общеобразовательнойобщеразвивающей модульной программе «Развитие технического мышления 2021»

№ группы №\_\_

Год обучения первый

Количество учащихся \_\_\_ чел.

Форма проведения творческая работа

ФИО педагога \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ФИО членов комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Фамилия и имя учащегося | Баллы | Аттестован/  неаттестован |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | Средний балл |  |  |

Всего аттестовано \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ учащихся

% освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата проведения аттестации\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата занесения в протокол \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Педагог:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Члены комиссии: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Текущий контроль**

1. В какой «Думательной шляпе» человек рассуждает так: «Зимой на улице холодно и скучно, но зато бывает праздник Новый год, можно кататься на лыжах и санках, лепить снеговика»

а) белая б) красная **в)** желтая

1. Сколько всего квадратов содержится в фигуре?

а) 6 б) 7 **в)** 8

1. Укажите куб:

а) б) в)

1. Укажите контурный рисунок:

**а)**  б)

5. Какой длины отрезок?

а) 4 см **б)** 5 см в) 6 см

6. Сколько замкнутых линий на рисунке?

а) 1 б) 2 **в**) 4

1. Обвести линии : вертикальную – желтым, горизонтальную – красным, наклонные – синим карандашом.
2. С помощью угольника определите прямой угол:

а) б) в)

1. Укажите окружность:

а)б) в**)**

**Промежуточная аттестация**

**Творческая работа**

Практическая работа: выполнение творческих работ и их защита.

Проверяемые знания и умения:

1) свойства материалов;

2) выбор исходной формы предмета;

3) правила работы материалами;

4) лепка задуманной формы предмета (аккуратность, соблюдение пропорций фигуры, сочетание разных видов материалов).

**ПРОГРАММА 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

**МОДУЛЯ «КОНСТРУКТОРСКОЕ МЫШЛЕНИЕ»**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Модуль «Конструкторское мышление» имеет техническую направленность. Модуль способствует формированию у учащихся потребности в получении дополнительных первичных знаний в области технического конструирования.

Модуль предназначен для учащихся 8-9 лет.

Актуальность модуля заключается в способности к пространственному воображению. Пространственное воображение необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы. Как и любая способность, пространственное воображение может быть улучшено человекомпри помощи практических занятий.

**Цель:** мотивация учащихся к техническому образованию через создание пространственных моделей, освоение элементов основных навыков по созданию объемных тел, художественной обработки различных видов материала, основам электротехники.

**Задачи:**

**Образовательная задача модуля:**

формирование и развитие у учащихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей, художественной обработки различных видов материала, основах электротехники.

**Учебные задачи модуля:**

* сформировать положительное отношение к простейшей конструкторской деятельности;
* сформировать представление о понятиях графической подготовки;
* сформировать представление об объемных фигурах;
* сформировать представления о моделировании;
* эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;
* сформировать представления о художественной обработке различных видов материала;
* применять на практике элементы ТРИЗ.

**Планируемые результаты**

В результате освоения модуля «Конструкторское мышление» учащиеся

**должны знать:**

**-** основы приемов направленного мышления;

- основные требования техники безопасности при работе с инструментами и материалами;

- основы графической подготовки;

- основы начального технического моделирования;

- основы электротехники;

- основы моделирования предметов окружающего мира.

**должны уметь:**

- выполнять приемы направленного мышления;

- владетьнавыками работы с инструментами (ножницы, резак и др.);

- владеть навыками начального технического моделирования;

- владеть первичными навыками электротехники;

-владеть первичными навыками схем;

- владеть основами художественной обработки материалов с применением приемов фантазирования;

- владеть навыками моделирования предметов окружающего мира.

***В результате обучения по программе учащиеся приобретут такие личностные качества как:***

- любовь к труду и уважение к людям труда;

- навыки современного организационно-экономического мышления, обеспечивающие социальную адаптацию в условиях рыночных отношений;

- чувство коллективизма, чувство самоконтроля.

***В результате обучения по программе у учащихся будут сформированы такие метапредметные компетенции как:***

- социально-адаптированную творческую личность;

- мелкая моторика;

- внимание, оперативную помять, воображение, мышление (логическое, комбинаторное, творческое);

- творческий подход к анализу явлений, построению обобщенных моделей из набора представлений об объекте;

- изобретательские способности учащихся, смекалку, устойчивый интерес к поисковой деятельности.

Срок реализации модуля 2 года обучения - 1 год, 86 часов.

Режим занятий – 1 раз по 2 часа.

Срок обучения – с 1 сентября по 15 июля.

Всего учебных недель (продолжительность учебного года) – 45 недель.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы

«Развитие технического мышления++»

Срок реализации программы: 2 года

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название  раздела | **2 год обучения** | | | | | | | | | | | | Всего часов  по программе | |
| **Модуль «Конструкторское мышление»** | | | | | | | | | | | |
| 1 полугодие | | | | | | 2 полугодие | | | | | Всего недель/  часов |
| Всего недель | | Всего часов | | Атт. | | Всего недель | | Всего часов | | Атт. |
| Вводное занятие. Изобретения в жизни человека | 1 | 2 | |  | |  | |  | |  | | **1/2** | | **2** |
| **Блок 1** | | | | | | | | | | | | | | |
| Понятие конструирования  Графическая подготовка. | 6 | 12 | |  | |  | |  | |  | | **6/12** | | **12** |
| **Блок 2** | | | | | | | | | | | | | | |
| Моделирование с элементами конструирования | 5 | 10 | |  | |  | |  | |  | | **5/10** | | **10** |
| Творческое техническое задание (ТТЗ)  Промежуточная аттестация по итогам 1 полугодия | 5 | 10 | | 2 | |  | |  | |  | | **5/10** | | **10** |
| **Блок 3** | | | | | | | | | | | | | | |
| Художественная обработка материалов. Эвристические методы |  |  | |  | | 10 | | 27 | |  | | **10/27** | | **27** |
| Мир техники. Элементы ТРИЗ. |  |  | |  | | 5 | | 15 | |  | | **5/15** | | **15** |
| **Блок 4** | | | | | | | | | | | | | | |
| Моделирование предметов окружающего мира. Элементы ТРИЗ |  |  | |  | | 6 | | 15 | |  | | **6/15** | | **15** |
| Итоговая аттестация по результатам освоения программы |  |  | |  | | 1 | |  | | 3 | | **1/3** | | **3** |
| **Блок 5** | | | | | | | | | | | | | | |
| «Уроки творчества» |  |  | |  | | 6 | | 12 | |  | | **6/12** | | **12** |
|  |  |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| Всего по программе 2 года обучения: | Всего недель/часов за второй год (с учетом часов на прохождение аттестации) | | | | | | | | | | | **45/86** | | **86** |

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы

«Развитие технического мышления++»

**МОДУЛЯ «КОНСТРУКТОРСКОЕ МЫШЛЕНИЕ»**

**2 год обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Содержание: наименование разделов и тем** | **Теория** | **Практика** | **Всего**  **часов** | **Формы контроля** | **Методическое обеспечение** | **Дата**  **проведения** | **Коррекция** |
|  | **Вводное занятие. Изобретения в жизни человека** | **2** | **-** | **2** | Беседа;опрос по ТБ | Наглядные пособия;  инструкции по ТБ |  |  |
| **Блок 1** | | | | | | | | |
| **1** | **Понятие конструирования. Графическая подготовка.** |  |  |  | Беседа;устный опрос; непрямой контроль; взаимоконтроль |  |  |  |
| 1.1 | История развития графики. Приемы "АВВ", "РВФ", "ПМИ", "АВВ" | 1 | 1 | 2 | Технические средстваобучения; |  |  |
| 1.2 | Объемное и плоское изображение. Вид с трех сторон. | 1 | 1 | 2 | Технические средстваобучения; наглядные пособия |  |  |
| 1.3 | Правила выполнения чертежей | 1 | 1 | 2 | раздаточный материал; инструкционные карты |  |  |
| 1.4 | Макетирование с помощью чертежей | 1 | 1 | 2 | Технические средстваобучения; наглядные пособия |  |  |
| 1.5 | Моделирование по чертежам |  | 2 | 2 |  |  |  |
| 1.6 | Графические изображения для выполнения ТТЗ. | 1 | 1 | 2 | Технические средстваобучения; наглядные пособия |  |  |
| **Итого** | | **5** | **7** | **12** |  |  |  |  |
| **Блок 2** | | | | | | | | |
| **2** | Моделирование с элементами конструирования. |  |  |  | Беседа; устный опрос; непрямой контроль; взаимоконтроль | Технические средстваобучения; наглядные пособия; чертеж |  |  |
| 2.1 | Моделирование и его значение для творчества. | 1 | 1 | 2 |  |  |
| 2.3 | Средства и закономерности композиции | 1 | 1 | 2 | Наглядные пособия; чертеж; раздаточный материал |  |  |
| 2.4 | Моделирование из плоских деталей с подвижными соединениями | 1 | 1 | 2 | Наглядные пособия; чертеж; раздаточный материал |  |  |
| 2.5 | Эвристические методы. Моделирование на основе цилиндра, конуса | 1 | 1 | 2 | Наглядные пособия;  раздаточный материал |  |  |
| 2.6 | Моделирование в конструкторской деятельности | 1 | 1 | 2 | Наглядные пособия;  раздаточный материал |  |  |
| **Итого** | | **5** | **5** | **10** |  |  |  |  |
|  | Творческое техническое задание |  |  |  | Беседа; непрямой контроль  тестирование; |  |  |  |
| 2.7 | Выбор и постановка ТТЗ | 1 | 1 | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал; инструкционные карты |  |  |
| 2.8 | Выбор конструктивных параметров | 1 | 1 | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал; инструкционные карты |  |  |
| 2.9 | Выбор технологических параметров | 1 | 1 | 2 | Технические средстваобучения; наглядные пособия |  |  |
| 2.10 | Самостоятельная работа по изготовлению и их совершенствование |  | 2 | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал; инструкционные карты |  |  |
| 2.11 | **Промежуточная аттестация по итогам 1 полугодия** | 1 | 1 | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал; инструкционные карты |  |  |
|  |  | **4** | **6** | **10** |  |  |  |  |
|  | **Всего** | **16** | **18** | **34** |  |  |  |  |
| **Блок 3** | | | | | | | | |
| **3** | **Художественная обработка материалов. Эвристические методы** |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1 | Загадки. Свет и цвет: спектр, символика цвета; цветовые сочетания | 1 | 1 | 2 | Беседа; непрямой контроль; взаимоконтроль; презентация творческих работ; комбинированный опрос | Технические средстваобучения; наглядные пособия |  |  |
| 3.2 | Приемы фантазирования. Аппликация история возникновения и виды | 1 | 1 | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
| 3.3 | Мозаика: история возникновения и работы из разных материалов | 1 | 1 | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
| 3.4 | Орнамент: виды и способы выполнения | 1 | 1 | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
| 3.5 | Лепка. Элементы воображения | 1 | 1 | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
| 3.6 | Искусство оригами | 1 | 1 | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
| 3.7 | Художественное оформление с помощью оригами | 1 | 1 | 2 | Беседа; непрямой контроль; взаимоконтроль; презентация творческих работ; комбинированный опрос | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
| 3.8 | Плетение из разных материалов | 1 | 1 | 2 |  |  |  |
| 3.9 | Коллаж (комбинирование различных материалов и способов соединения) | 1 | 1 | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
|  | **Мир техники. Элементы ТРИЗ** |  |  |  |  |  |  |
| 3.10 | Техника в жизни людей  Градостроительство. Ландшафтная архитектура. | 1 | 1 | 2 | Технические средстваобучения; наглядные пособия |  |  |
| 3.11 | Средства передвижения. Сухопутный транспорт; Воздушный транспорт. | 1 | 1 | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал; инструкционные карты |  |  |
| 3.12 | Водный и подводный транспорт; | 1 | 1 | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
| 3.13 | Космическая техника | 1 | 1 | 2 |  |  |  |
| 3.14 | Автоматы, роботы, ЭВМ | 1 | 1 | 2 |  |  |  |
|  | **Итого** | **14** | **14** | **28** |  |  |  |
| **Блок 4** | | | | | | | | |
| **4** | **Моделирование предметов окружающего мира. Элементы ТРИЗ** |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.1 | Игры и игрушки | 1 | 1 | 2 | Беседа; непрямой контроль; взаимоконтроль; презентация творческих работ; тестирование | Технические средстваобучения |  |  |
| 4.2 | Жилище | 1 | 1 | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
| 4.3 | Средства передвижения | 1 | 1 | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал; инструкционные карты |  |  |
| 4.4 | Космос | 1 | 1 | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
| 4.5 | Средства информации | 1 | 1 | 2 |  |  |  |  |
|  | **Итого** | **5** | **5** | **10** |  |  |  |  |
| 4.6 | **Итоговая аттестация по результатам освоения программы** | **-** | **2** | **2** |  |  |  |  |
| **Блок 5** | | | | | | | | |
| 5 | **«Творчество без границ»** |  |  |  | Беседа; непрямой контроль; взаимоконтроль; презентация творческих работ |  |  |  |
| 5.1 | Моделирование по чертежам | 1 | 1 | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
| 5.2 | Мозаичные работы из разных материалов | 1 | 1 | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
| 5.3 | Решение творческих задач | - | 2 | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
| 5.4 | Путешествие в мир цвета «Объемная аппликация» | 1 | 1 | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
| 5.5 | Путешествие в мир космоса. Моделирование объектов космоса | 1 | 1 | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
| 5.6 | Оформление выставки и защита творческих работ | 1 | 1 | 2 | Наглядные пособия; раздаточный материал |  |  |
|  |  | **5** | **7** | **12** |  |  |  |
| **Всего** | | **41** | **45** | **86** |  |  |  |  |

# 

# СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

**МОДУЛЯ «КОНСТРУКТОРСКОЕ МЫШЛЕНИЕ»**

**Вводное занятие. Изобретения в жизни человека (2ч)**

*Теория:* Порядок и план работы на год. Правила поведения и ТБ на уроках. Организация рабочего места. Набор материалов и инструментов для занятий. Образовательно-творческие мероприятия курса. Изобретения для созидательной деятельности человека. Творческие способности человека и его возможности.

*Практическая работа*: изобразить современный мир техники и новые изобретения с точки зрения ребенка (выявить наблюдательность детей в отношении развития окружающего мира и, в частности, техники, понимание ими элемента новизны).

**Блок 1 Понятие конструирования. Графическая подготовка (12ч)**

**1.1 История развития графики. Приемы «АВВ», «РВФ», «ПМИ», «АВВ».**

*Теория:* Из истории развития графики. Области применения графических изображений (знаки, схемы, графики и т.д.). Повторить приемы АВВ (альтернативы, возможности, выбор) и РВФ (рассмотри все факторы). Конструирование из различных объемных тел по заданной теме. Анализ работ с использованием приемов «ПМИ» (плюс, минус, интересно), «АВВ» (альтернативы, возможности, выбор) и других изученных методов.

Чертеж – язык техники. Простейшие чертежи, их чтение (линии чертежа, условные обозначения). Использование линий чертежа при изготовлении практических работ.

*Практическая работа*: чертеж по изделию и изделие по чертежу –

составление схематического рисунка готового изделия (домик из кубиков, макет, модель и т.п.); изготовление изделия по схематическим рисункам и чертежам.

**1.2 Объемное и плоское изображение. Вид с трех сторон.**

*Теория:* Изображение предметов на плоскости. Объемное изображение предмета, как наиболее точный способ передачи его формы и внешнего вида. Рассмотреть на примерах и рисунках. Вид с трех сторон – рациональность такого изображения и его использование в жизни.

**1.3 Правила выполнения чертежей.**

*Теория:* Стандарты, правила выполнения чертежей. Разнообразие и отличительные особенности чертежей. Чтение чертежа и правила выполнения на материале разметки соответственно его размерам.

Совершенствование работы с циркулем. Условные обозначения радиуса и диаметра. Деление окружности на 3, 6, 8, 12 частей.

*Практическая работа*: выполнение упражнений по построению трех основных видов любых геометрических тел; работа с наборами "Кирпичики", "Сложи узор", "Уникуб" и др.; конструирование из бумаги и картона на основе деления окружности на части; изготовление изделий с помощью их разметки по чертежу.

**1.4 Макетирование с помощью чертежей.**

*Теория:* Стандарты, правила выполнения чертежей. Разнообразие и отличительные особенности чертежей. Чтение чертежа и правила выполнения на материале разметки соответственно его размерам.

*Практическая работа:* выполнение упражнений по построению трех основных видов любых геометрических тел; работа с наборами "Кирпичики", "Сложи узор", "Уникуб" и др.

**1.5 Моделирование по чертежам**

*Теория:* Совершенствование работы с циркулем. Условные обозначения радиуса и диаметра. Деление окружности на 3, 6, 8, 12 частей.

*Практическая работа*: Конструирование из бумаги и картона на основе деления окружности на части; изготовление изделий с помощью их разметки по чертежу.

**1.6 Графические изображения для выполнения ТТЗ.**

*Теория:* Графика как активное средство художественного и технического творчества и неотъемлемая часть создания любого изделия.

Повторение этапов ТТЗ и выполнение графической части для него.

*Практическая работа*: работа с наборами "Кирпичики", "Сложи узор", "Уникуб" и др.; творческая работа – выражение средствами графики идей, намерения, проектов.

Дополнительное задание: "Проект ТТЗ на плакате" – выполнение плаката по теме, предложенной учителем или учеником, например, "Преобразование кубика" ( на плакате представить в наглядной четкой форме как исходный объект кубик и этапы его преобразования в требуемое изделие; возможны разработка нескольких путей достижения цели), "Оформление малых архитектурных форм (лестница, фонтан и др.)

**Блок 2. Моделирование с элементами конструирования (20ч)**

**2.1 Моделирование и его значение для творчества.**

*Теория:* Моделирование, его применение в жизни и деятельности человека. Значение моделирования для творчества. Моделирование как процесс представления чего-либо для выполнения определенного действия (например, чтобы преодолеть гору, надо представить, какая она, ее размер и т.п., затем решить задачу в зависимости от поставленной цели: взобраться на вершину, убрать с дороги, обойти). Противоречия и их виды: административные (как приказали, так и надо сделать, без обсуждения); технические (выявляем, как сделать лучше); физические (мы можем создать что-либо, основываясь на знании свойств материалов). Обработка материалов и инструмент.

*Практическая работа*: моделирование по заданной теме с учетом выявленных противоречий.

**2.2 Средства и закономерности композиции.**

*Теория:* Общее представление о композиции, ее значении. Свойства и качества композиции: целостность формы, соподчиненность элементов, равновесие, симметрия-асимметрия, динамичность-статичность, единство характера формы. Средства композиции: пропорции, масштаб, контраст, ритм, цвет, тени и пластика. Анализ композиции различных изделий (транспорт, инструмент, здания, изделия культурно-бытового назначения и др.) Роль композиции в эстетическом восприятии объектов окружающего мира.

Морфологический анализ. Правила составления морфологической таблицы и разбор вариантов полученных решений.

*Практическая работа*: выполнение упражнений по произведению морфологического анализа с использованием параметров композиции; составление различных композиций по заданной теме.

**2.3 Моделирование из плоских деталей с подвижными соединениями.**

*Теория:* Повторить виды соединений деталей из бумаги и картона. Крепление на проволоке, винте с гайкой, шплинтом. ТБ при работе с режущими и острыми инструментами. Повторить разметку по шаблонам и линейке. Выдвижение идей (для определения объекта практической работы) методом мозгового штурма и с использованием приемов фантазирования (наоборот, увеличение – уменьшение, объединение – дробление).

Рассмотреть изделие как систему, выделить ее основные части, определив их назначение.

*Практическая работа*: изготовление динамической игрушки.

**2.4 Моделирование на основе цилиндра, конуса**

*Теория:* Сопоставление окружающих предметов с цилиндром, рациональность формы в природе. Развертки цилиндра в зависимости от требуемой формы и размера.

Формообразование на основе цилиндра (основание: круг, треугольник, квадрат). Метод аналогий. Сопоставление окружающих предметов с конусом, рациональность формы в природе. Развертки конуса в зависимости от требуемой формы и размера.

*Практическая работа*: моделирование объектов на основе цилиндра, конуса.

**Творческое техническое задание (ТТЗ)**

**2.6 Выбор и постановка ТТЗ.**

*Теория:* Знакомство с творческим техническим заданием, его местом в жизни, деятельности человека и на уроках РТМ. Значение ТТЗ.

По заданной ситуации учащиеся рассматривают возможные варианты решения задачи, формулируют задание, определяют способы подбора необходимой информации по теме. Предварительное планирование работы и определение материалов и инструментов для выполнения задания.

*Практическая работа:* разработка эскизов по теме, составление схемы системного оператора к выбранному объекту; представление и защита идей, эскизов, определение наиболее оптимального решения.

**2.7 Выбор конструктивных параметров.**

Теория: Конструктивные параметры объектов, влияющие на их качество и технологию изготовления: посильность в выполнении, безопасность, конкурентоспособность, экономичность, экологичность.

*Практическая работа*: разработка конструкции изделия в соответствии с эскизами.

**2.8 Выбор технологических параметров.**

*Теория:* Зависимость параметров предмета от назначения и условий обитания. Технические параметры объектов, влияющие на их качество и технологию изготовления: посильность в выполнении, безопасность, конкурентоспособность, экономичность, экологичность. Планирование технологического процесса выполнения задания и выбор наиболее оптимального.

*Практическая работа:* разработка конструкции изделия в соответствии с эскизами.

**2.9 Самостоятельная работа по изготовлению, защита работ и их совершенствование**

*Теория:* Оформление разработанной конструкции. Повторение разнообразных способов обработки материалов (бумаги, пластилина, фольги, проволоки, бросового материала и т.п.) и способов соединения деталей, правил выполнения симметричной, плоской и объемной аппликации.

«Думательные шляпы», их использование для анализа и защиты ТТЗ. Итоги выполнения заданий.

*Практическая работа:*: продолжение работы по выполнению ТТЗ, выставка работ и их защита.

**2.10 Промежуточная аттестация по итогам 1 полугодия**

Практическая работа: выставка работ, их анализ.

Определение уровня усвоения учащимися знаний по теме «Начальное техническое моделирование».

1. понимание основных принципов моделирования;
2. совместный подбор информационного фонда по теме практической работы;
3. планирование последовательности выполнения работы, определение набора материалов и инструментов, технологии изготовления.

**Блок 3 Художественная обработка материалов. Эвристические методы (28ч)**

**3.1 Загадки. Свет и цвет: спектр, символика цвета; цветовые сочетания.**

*Теория:* Страна загадок: город пяти чувств (осязание, обоняние, вкус, слух, зрение). Зрение как основное средство получения информации. Какого цвета солнечный свет? Представление о спектре. Свет, цвет и дизайн. Символика цвета. Цветовое решение при моделировании. Повторить хроматические и ахроматические цвета, цветовые тона и их получение. Сочетание цветов, их подбор при выполнении практических работ и в моделировании. Составление загадок по опорам

*Практическая работа:* цветовое оформление различных моделей с последующим анализом и обоснованием.

**3.2 Приемы фантазирования. Аппликация: история возникновения и виды.**

*Теория:* Использование технических средств для достижения художественно - декоративно - прикладной цели. История возникновения и виды аппликации (предметная, сюжетная, декоративная; однослойная - многослойная). Материалы, применяемые для аппликации. Основные части аппликации (основа, детали узора, соединительные элементы). Прием фантазирования «Дробление – объединение».

*Практическая работа*: аппликационные работы по заданной теме.

**3.3 Мозаика: история возникновения и работы из разных материалов.**

Теория: Мозаика – одна из разновидностей аппликации. История возникновения и виды мозаики (контурная – сплошная, предметная – сюжетная).

Применение мозаики. Правила и приемы работы. Примеры выявления противоречий в окружающих объектах, которые были устранены при использовании мозаики для их изготовления (при оформлении объемного изделия мозаика помогает быстро, аккуратно, разноцветными красками оклеить предмет любой формы; одинаковые стандартные детали мозаики можно использовать для составления разных рисунков, причем разного размера и формы, др.)

*Практическая работа:* Использование инструментов и материалов, применяемых для выполнения мозаичных работ. изготовление изделий из различных материалов (бумага, природный материал, бросовый материал и др.) с помощью мозаики.

**3.4 Орнамент: виды и способы выполнения.**

*Теория:* Содержание орнаментов, их разнообразие. Виды орнаментов (замкнутые - бесконечные, растительные - животные - геометрические). Применение орнаментов. Правила составления орнаментальных композиций. Симметричность расположения элементов в узоре. Сочетание цветов. Стилизация.

*Практическая работа*: составление орнаментов по заданной теме, выполнение контурной и сплошной мозаики

**3.5 Лепка. Элементы воображения**.

*Теория:* Повторить виды лепных материалов и правила работы с ними. Использование свойств лепных материалов при изготовлении изделия. Виды объемной лепки (конструктивный и пластический способы) и их отличия. Пропорция и равновесие лепных фигур. Композиция в лепке. Использование лепки для демонстрации и моделирования. Пространственные представления о форме предмета в процессе лепки. Творческое воображение для практической деятельности.

*Практическая работа*: лепка сложной формы с использованием разных способов лепки по воображению.

**3.6 Искусство оригами.**

*Теория:* История создания оригами, его значение. Приемы складывания.

Схематический рисунок в оригами, условные обозначения. Базовые формы в оригами. Универсальность изделий оригами. Необходимость развития воображения для данного вида искусства.

*Практическая работа*: конструирование прямоскладчатых изделий на основе изученных базовых форм по схематическим рисункам.

**3.7 Художественное оформление с помощью оригами.**

*Теория:* Изготовление изделий одного назначения разными способами и разных изделий – одним способом на основе базовых форм. Рассмотреть варианты использования заготовки оригами для выполнения различных изделий. Использование оригами для оформления практических работ по разным темам и для выполнения ТТЗ.

*Практическая работа:* конструирование изделий практического характера по схематическим рисункам (коробочки, открытки, конверты, игрушки, украшения и т.д.).

**3.8 Плетение из разных материалов.**

*Теория:* Повторение способов обработки материалов, их применение при выполнении практических работ, ТТЗ, в жизни и деятельности людей. Расширение представлений о плетении, его видах, удобстве применения, разнообразии используемых материалов. Правила выполнения плетения.

Примеры выявления противоречий в окружающих объектах, которые были устранены при использовании плетения для их изготовления (веревка, трос, канат – увеличилась прочность при переплетении нитей; переплетение нитей в металлической или рыболовной сети – уменьшилось количество используемого материала; переплетение нитей в ткани – тонкая нить образует цельный листовой материал любого размера и расцветки и т.п.)

*Практическая работа*: изготовление изделий из различных материалов (бумага, картон, проволока, нитки, шнур и др.) путем плетения.

**3.9 Коллаж (комбинирование различных материалов и способов соединения).**

*Теория:* Возможность и рациональность комбинирования различных материалов и способов соединения при выполнении практических работ и ТТЗ. Составление композиции по заданной теме.

*Практическая работа*: выполнение коллажа с использованием различных материалов и способов соединения по замыслы или заданной теме, анализ выполненных работ.

**3.10 Техника в жизни людей. Градостроительство. Ландшафтная архитектура.**

*Теория:* Виды архитектуры (отдельные архитектурные сооружения для жизни и деятельности людей, градостроительство, ландшафтная архитектура) и их взаимосвязь. Развитие и основные принципы градостроительства. Планирование городов. Структура современного города. Художественный образ города, стили. Разнообразие ландшафтной архитектуры.

Примеры выявления противоречий в градостроительстве и варианты их решения с использованием различных изученных приемов (универсальность, увеличение-уменьшение, копирование и др.)

*Практическая работа*: создание из различных материалов градостроительных композиций.

**3.11 Средства передвижения. Сухопутный транспорт. Воздушный транспорт**

*Теория:* Развитие и усовершенствование сухопутного транспорта. Зависимость формы (внешнего контура) машин от назначения. Обтекаемость формы, безопасность эксплуатации. Устройство данного вида транспорта.

Примеры выявления противоречий в автомобилестроении и варианты их решения с использованием различных изученных приемов (универсальность, увеличение-уменьшение, копирование и др.). Развитие и усовершенствование воздушного транспорта. Зависимость формы (внешнего контура) самолетов от назначения. Устройство данного вида транспорта. Качество идеальности воздушного транспорта (высокая скорость, экологичность, маневренность, др.)

*Практическая работа*: конструирование, усовершенствование средств передвижения по суше в соответствии с зданием.

**3.12 Водный и подводный транспорт.**

*Теория:* Развитие и усовершенствование водного транспорта. Плавучесть, устойчивость. Усиление прочности, надежности. Устройство данного вида транспорта.

Примеры выявления противоречий в кораблестроении и варианты их решения с использованием различных изученных приемов (универсальность увеличение-уменьшение, копирование и др.). Развитие и усовершенствование подводного транспорта, его основные части зависимость формы (внешнего контура) от назначения. Качество идеальности подводного транспорта (невидимость, быстроходность, уменьшение влияния непогоды, максимальное использование свойств воды и т.д.)

*Практическая работа*: конструирование, усовершенствование средств передвижения по воде в соответствии с заданием.

**3.13 Космическая техника.**

*Теория:* Развитие и усовершенствование космического транспорта, виды и назначения космической техники. Использование системного оператора при изучении темы.

*Практическая работа*: конструирование, усовершенствование средств передвижения в космосе в соответствии с заданием.

**3.14 Автоматы, роботы, ЭВМ.**

*Теория:* История развития технических средств автоматизации, их значение в области применения. Назначение современных автоматов, многообразие их внешних форм и функций, которые они выполняют. Главные части робота: исполнительный механизм, "мозг" (управляющее устройство). Электронные вычислительные машины, компьютер и др. помощники человека. Использование системного оператора при изучении темы.

*Практическая работа*: конструирование роботов и других средств автоматизации в соответствии с заданием.

**Блок 4. Моделирование предметов окружающего мира. Элементы ТРИЗ (12ч)**

**4.1 Игры и игрушки.**

*Теория:* Важное место игрушек в нашей жизни. Игрушки – уменьшенные копии окружающих предметов (живых существ и предметов, сделанных руками человека). История возникновения и развития игрушек. Игрушки будущего. Бережное отношение к игрушкам.

*Практическая работа:* изготовление игрушек по заданной теме или собственному замыслу.

**4.2 Жилище.**

*Теория:* Изобретение, развитие, усовершенствование средств для жизни и деятельности человека Архитектура. Основные части отдельных архитектурных сооружений. Зависимость формы от назначения в архитектуре (польза, прочность, красота).

*Практическая работа*: изготовление отдельных архитектурных сооружений по заданной теме или собственному замыслу.

**4.3 Средства передвижения.**

*Теория:* Изобретение, развитие, усовершенствование средств и способов передвижения. Сказочные средства передвижения. Средства передвижения в зависимости от среды обитания (космический, воздушный, сухопутный, водный, подводный транспорт). Основные части данных технических систем: двигатель, система управления, рабочие органы (колеса, винты, лопасти и др. движители), корпус, трансмиссия (система передачи от управления к рабочему органу). Одно из самых великих изобретений – колесо.

*Практическая работа*: сборка моделей по рисункам, улучшение или изменение моделей.

**4.4 Космос.**

*Теория:* Солнечная система – наш «космический дом». Системное видение мира. Космические средства передвижения, технические средства наблюдения за планетами.

*Практическая работа*: моделирование средств передвижения, солнечной системы или ее отдельных элементов.

**4.5 Средства информации.**

*Теория:* Изобретение, развитие, усовершенствование средств передачи сообщений. Техника, связанная с информацией.

*Практическая работа*: изготовление средств передачи сообщения по заданной теме или собственному замыслу.

**4.6**  **Итоговая аттестация по результатам освоения программы (2ч)**

Проведение выставки технического творчества. Защита работ.

**Блок 5 «Творчество без границ»**

|  |
| --- |
| **5.1 Моделирование по чертежам**  *Практическая работа:* Уроки мастерства через освоение приемов работы по схемам и чертежам. |
| **5.2 Мозаичные работы из разных материалов**.  *Практическая работа:* Уроки мастерства через освоение приемов работы с различными видами материалов  **5.3 Решение творческих задач.**  *Практическая работа:* Уроки мастерства через освоение приемов ТТЗ |
| **5.4 Путешествие в мир цвета «Объемная аппликация»**  *Практическая работа:* Уроки мастерства через освоение приемов работы с бумагой - «бумагопластика». |
|  |
| **5.5 Путешествие в мир космоса. Моделирование объектов космоса**  *Практическая работа:* Уроки мастерства через освоение приемов работы с бумагой - «бумагопластика». |
| **5.6 Оформление выставки и защита творческих работ учащихся объединения.** |

*Практическая работа:* Оформление разработанной конструкции. Повторение разнообразных способов обработки материалов (бумаги, пластилина, фольги, проволоки, бросового материала и т.п.) и способов соединения деталей, правил выполнения симметричной, плоской и объемной аппликации. «Думательные шляпы», их использование для анализа и защиты ТТЗ.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Промежуточная аттестация учащихся по итогам 1 полугодия**

**2 год обучения**

**Творческая работа**

**Объединение** «Развитие технического мышления»

**Место проведения:** учебный кабинет

**Задание:** «Оригами»

**Техническое обеспечение:**различные виды материалов, клей, ножницы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Критерии оценивания работы | Максимальное кол-во баллов |
| 1 | Организация рабочего места:  - подготовка материала, инструмента и приспособлений;  - соблюдение норм техники безопасности. | 3 |
| 2 | Последовательность выполнения | 3 |
| 3 | Соблюдение масштаба | 3 |
| 4 | Творческий подход  - оригинальность оформления,  Аккуратность  - качество выполнения работы | 3 |
|  | Итого: | 12 |

При определении уровня освоения учащимися программы «Развитие технического мышления++» 2 года обучения используется 12-ти балльная система оценки освоения программы: - минимальный уровень – 4 балла, - средний уровень – от 5 до 8 баллов, - максимальный уровень – от 9 до 12 баллов.

**ПРОТОКОЛ**

**проведения творческой работы по итогам 1 полугодия**

Место проведения: учебный кабинет

Название работы: «Оригами»

Группа №\_\_\_ дата проведения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Количество учащихся в группе\_\_\_\_\_\_\_\_ чел.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Ф. И. учащегося | Критерии оценки | | | | |
| ТБ | Последовательность выполнения | Соблюдение масштаба | творческий подход, аккуратность | всего  баллов |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |  |  |

Педагог д/о \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Члены комиссии: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ПРОТОКОЛ**

**результатов аттестации учащихся МБУ ДО СЮТ**

**20\_\_-20\_\_ учебный год**

Вид аттестации: промежуточная

по дополнительной общеобразовательнойобщеразвивающей модульной программе

«Развитие технического мышления 2021»

№ группы №\_\_

Год обучения второй

Количество учащихся \_\_\_ чел.

Форма проведения творческая работа

ФИО педагога \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ФИО членов комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Фамилия и имя учащегося | Баллы | Аттестован/  неаттестован |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | Средний балл |  |  |

Всего аттестовано \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ учащихся

% освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата проведения аттестации\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата занесения в протокол \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Педагог:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Члены комиссии: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Текущий контроль**

1. **Моделирование** – это…
2. Показ моды
3. Изготовление макетов и моделей
4. Игра
5. **На чертеже линия \_\_\_\_\_\_\_\_\_ обозначает:**
6. Сгиб
7. Место склеивания
8. Контур, отрез
9. **Объемное изображение предполагает вид**:
10. с одной стороны
11. с двух сторон
12. с трех сторон

4.**Выбери инструменты при работе с бумагой…**

а) ножницы б) клей в) игла г) карандаш д) дрель

5**. На какой стороне выполняют разметку?**

а) изнаночная б) лицевая

6. **Обвести линии:** вертикальную – желтым, горизонтальную – красным,

наклонные – синим карандашом.

7.**С помощью угольника определите прямой угол:**

а) б) в)

8.**Укажите окружность:**

а) б) в)

9. **Укажите контурный рисунок:**

а) б)

**Ключ:**

**1) 2**

**2) 3**

**3) 3**

**4) а, б, г**

**5) а**

**6)**

**7) б**

**8) а**

**9) а**

**Итоговая аттестация по результатам освоения программы**

**Творческая работа**

**Объединение** «Развитие технического мышления»

**Место проведения:** учебный кабинет

**Задание:** «Моделирование предметов»

**Техническое обеспечение:** различные виды материалов, клей, ножницы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Критерии оценивания работы | Максимальное кол-во баллов |
| 1 | Организация рабочего места:  - подготовка материала, инструмента и приспособлений;  - соблюдение норм техники безопасности. | 3 |
| 2 | Последовательность выполнения | 3 |
| 3 | Соблюдение масштаба | 3 |
| 4 | Творческий подход  - оригинальность оформления,  Аккуратность  - качество выполнения работы | 3 |
|  | Итого: | 12 |

При определении уровня освоения учащимися программы «Развитие технического мышления++» 2 года обучения используется 12-ти балльная система оценки освоения программы: - минимальный уровень – 4 балла, - средний уровень – от 5 до 8 баллов, - максимальный уровень – от 9 до 12 баллов.

**ПРОТОКОЛ**

**проведения творческой работы по результатам освоения Модуля 2**

Место проведения: учебный кабинет

Название работы: «Моделирование предметов»

Группа №\_\_\_ дата проведения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Количество учащихся в группе\_\_\_\_\_\_\_\_ чел.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Ф. И. учащегося | Критерии оценки | | | | |
| ТБ | Последовательность выполнения | Соблюдение масштаба | творческий подход, аккуратность | всего  баллов |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |  |  |

Педагог д/о \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Члены комиссии: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ПРОТОКОЛ**

**результатов аттестации учащихся МБУ ДО СЮТ**

**20\_\_-20\_\_ учебный год**

Вид аттестации: промежуточная

по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программе «Развитие технического мышления 2021»

№ группы №\_\_

Год обучения второй

Количество учащихся \_\_\_ чел.

Форма проведения творческая работа

ФИО педагога \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ФИО членов комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Фамилия и имя учащегося | Баллы | Аттестован/  неаттестован |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | Средний балл |  |  |

Всего аттестовано \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ учащихся

% освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата проведения аттестации\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата занесения в протокол \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Педагог:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Члены комиссии: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

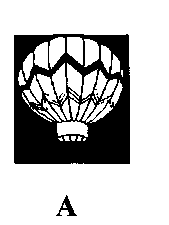
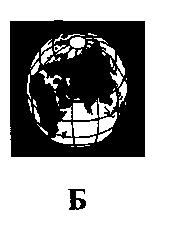
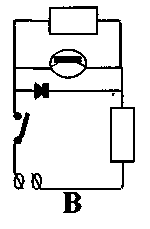
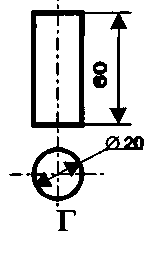
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

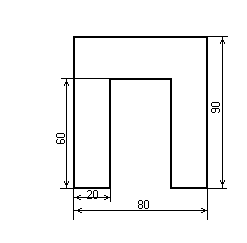
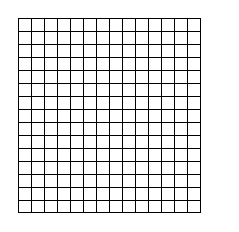
**Текущий контроль**

1. Какие виды изображений представлены под буквами А, Б, В, Г?

РИСУНОК\_\_\_\_ ЧЕРТЕЖ\_\_\_\_\_ СХЕМА\_\_\_\_\_ КАРТА\_\_\_\_\_



2. Уменьшите показанный чертеж в два раза. (2 клетки = 10 мм.).



3.Разделите окружность на 4, 6, 8 частей

4.Начертите от руки развертку коробки по данному техническому рисунку

(1 см = 2 клетки):

Изобразите вид с трех сторон данной коробки

5.Перечислите как можно больше способов применения данной коробки.

**Творческая работа**

Практическая работа: выполнение творческих работ и их защита.

Проверяемые знания и умения:

1. формулировка задания по заданной форме;
2. уточнение решения задачи с использованием знаний учебных предметов и специальной литературы;
3. самостоятельное планирование этапов выполнения задания;
4. использование графических средств и изображений для выполнения задания; подбор и разработка рабочих чертежей и документации;
5. выбор оптимальной технологии изготовления;
6. корректировка выполненного задания с учетом согласования технологии, дизайна и закономерностей развития технических систем;
7. анализ, зашита ТТЗ при помощи метода "Думательные шляпы"

**РАЗДЕЛ 2 КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

**2.1 Календарный учебный график**

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020г. № 28, вступившего в силу 01.01.2021 г. «Об утверждении СанПиН 2.4 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование  модуля | Возраст учащихся (лет) | Продолжительность  занятий  (ак. Час) | Периодичность занятий | Часов по модулю в год | Всего часов по модулю |
| 1 | 1 год обучения  Модуль «Первоначальные моделирование и конструирование» | 7-8 | 2 | 1 | 86 | 86 |
| 3 | 2 год обучения  Модуль «Конструкторское мышление» | 9-10 | 2 | 1 | 86 | 86 |

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы

«Развитие технического мышления++»

2021-2022 учебный год

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год обучения | сентябрь | | | | октябрь | | | | | ноябрь | | | | декабрь | | | | | январь | | | | | февраль | | | | март | | | | | апрель | | | | | май | | | | | июнь | | | | июль | | | | | август | | | | Всего недель/часов | Всего часов по программе | |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 |  |  |
| **1 год** | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  | 2 | 2 | 2 | 2 | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |  | **45/**  **86** | **172** |
| **2 год** | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  | 2 | 2 | 2 | 2 | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |  | **45/**  **86** |

Условные обозначения:

- промежуточная аттестация за 1 полугодие----

- каникулярный периодзан-

ятия в летнем оздоровительном

- ведение занятий по расписанию - итоговая аттестация по результатам освоения программы

**-** праздничные дни

**2.2. Условия реализации программы**

1. **Материально-техническое обеспечение программы**

В процессе занятий используется необходимыеинструменты, наглядный и раздаточный материал.

Особое внимание при работе уделяется соблюдению техники безопасности.

Завершенные работы учащихся и инструменты хранятся в учебном кабинете в отдельных шкафах.

**Перечень наглядных пособий, инструментов и материалов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Наглядные пособия*** | ***Материалы*** | ***Инструменты*** |
| Плакаты | Бумага, картон | Карандаш |
| Таблицы | Проволока | Линейка |
| Карточки | Пластилин | Ножницы |
| Ребусы, кроссворды | Лаки – краски | Шило |
| Шаблоны | Ватные диски | Ножи |
| Чертежи | Ватные палочки |  |
| Схемы | Электросхемы |  |
| Инструкционные карты |  |  |
| Технологические карты |  |  |

1. Информационное обеспечение программы:

Для реализации программы используются следующие методические материалы:

- учебно - тематический план;

- учебные пособия по технологии изготовления изделий;

- методические рекомендации по выполнению творческих работ;

- плакаты с чертежами и эскизами;

- методическая литература для педагога и учащихся.

1. **Кадровое обеспечение**

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт), а именно: коды А и В с уровнями квалификации.

**2.3. Формы аттестации / контроля**

Формы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы предусматривают проведение открытых занятий, выставок, конкурсов, соревнований, викторин, игр-путешествий. Это способствует решению поставленных задач. Развивая познавательный интерес учащихся, воспитывается культура детей, волевые и нравственные качества.

Входной контроль – проводится для выявления у учащихся имеющихся знаний, умений, навыков в форме беседы, анкетирования.

Текущий контроль проводится в течение учебного года в различных формах: участие в конкурсах, выставках, фестивалях, городских мероприятиях, тестирования.

Промежуточная аттестация проводится по итогам 1 полугодия. Форма проведения промежуточной аттестации: тестирование, творческая работа, творческое задание.

Итоговая аттестация учащихся проводится по результатам освоения программы в конце учебного года в форме тестирования, творческой работы, творческого задания, выставки, защиты проекта.

Общим итогом реализации программы «Развития технического мышления++» является формирование предметных, метапредметных и личностных компетенций учащихся.

**2.4. Оценочные материалы**

При определении уровня освоения учащимися программы объединения «Развитие технического мышления++»: 1 модуль: первое полугодие используется 6-ти балльная система оценки освоения программы: минимальный уровень -3 балла, средний уровень – от 4 до 5 баллов, максимальный уровень –6 баллов; творческая работа по результатам освоения программы 1 года обучения используется 12-ти балльная система оценки освоения программы: минимальный уровень – 4 баллов, средний уровень – от 5 до 7 баллов, - максимальный уровень – 9-12 баллов.

При определении уровня освоения учащимися программы объединения «Развитие технического мышления++»: 2 модуль: первое полугодие используется 9-ти балльная система оценки освоения программы: минимальный уровень -3-4 балла, средний уровень – от 5 до 7 баллов, максимальный уровень – от 8 до 9 баллов; творческая работа по результатам освоения программы: используется 12-и балльная система оценки освоения программы: минимальный уровень – 4 балла, средний уровень – от 5 до 7 баллов, - максимальный уровень – 9-12 баллов.

**2.5. Методические материалы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая модульная программа решает основную идею комплексного гармоничного развития учащихся. Применяемые на занятиях методы обучения и содержательный компонент программы в полной мере отвечают возрастным особенностям учащихся. Индивидуальный подход позволяет даже в рамках групповой формы занятий раскрыть и развить творческие способности учащихся, раскрыть для них новый чудесный мир, почувствовать себя конструкторами, инженерами. Непременное развитие мелкой моторики рук, которое происходит во время занятий, оказывает свое благотворное влияние и на интеллектуальное развитие учащегося. Возможность формирования социально значимых качеств личности: самостоятельности и ответственности в принятии решений; убежденности и активности, здорового образа жизни и навыка самостоятельного физического и духовного самосовершенствования.

**Форма обучения**

Для осуществления образовательного процесса на занятиях используются следующие **формы занятий*:*** лекция, практическое занятие, «мозговой штурм», учебная игра, конкурс, викторина, круглый стол, презентация, экскурсия.

Реализация вышеперечисленных форм дополняется **методами контроля**: педагогическое наблюдение, беседы, устные опросы, тестирование, анализ результатов деятельности, коллективный анализ работ.

**Форма организации учащихся на занятии:**

- фронтально-индивидуальная;

- групповая;

- работа по подгруппам.

**Уровень деятельности учащихся:**

Объяснительно-иллюстративный – учащиеся воспринимают и усваивают готовую информацию

репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности

частично-поисковый – участие учащихся в поиске решения поставленной задачи совместно с педагогом

исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся.

Виды занятий:

- практическая работа;

- самостоятельная работа;

- выставка;

- конкурс;

- творческий проект;

- соревнования, демонстрация моделей;

- работа с литературой, чертежами, схемами;

Результативность освоения конкретных тем: отслеживается с помощью текущего контроля: опрос, тестирование, викторина. Развитие личностных качеств учащихся определяется методом постоянного наблюдения, а их коррекция проводиться с помощью индивидуальных бесед, конкретных заданий и других мероприятии.

В результате освоения данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы учащиеся формируют целый комплекс качеств творческой личности:

- умственная активность;

- стремление добывать знания и формировать умения для выполнения практической работы;

- самостоятельность в решении поставленной задачи;

- трудолюбие;

- изобретательность.

**2.6. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

**СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА**

1. Алексеева Т.В., Ушакова Л.Н., Мамутин С.А., Комлева М.А., Эвристические методы для конструирования и моделирования предметного мира[Текст]: Учебно-методическое пособие. – Новокузнецк: ЦТТ «Меридиан», 2004. – 49 с.
2. Внеклассная работа по труду: Работа с разными материалами[Текст]: Пособие для учителей/ Сост. А.М. Гусакова. – М.: Просвещение, 1981. – 176 с.
3. ВыгодскийЛ.С. Воображение и творчество в детском возраст [Текст]:Психол. Счерк: Кн. Для учителя. – 4-е изд. – М.: Просвещение. 1999. – 93с.
4. Выгонов В. В. Начальная школа: Трудовое обучение: Композиции,подарки, модели[Текст]: Книга для учителя.- М.: Издательство «Первое сентября», 2002. – 256 с.
5. Выгонов В. В. Начальная школа: Трудовое обучение: Поделки, модели, игрушки[Текст]: Книга для учителя.- М.: Издательство «Первое сентября», 2002. – 256 с.
6. Изобразительное искусство и художественный труд: 1-4 класс [Текст]: Кн. Для учителя/Б.М. Неменский, Н.Н. Фомина, Н.В. Гросул и др. – М.: Просвещение, 1991.- 192 с.
7. Кузнецов В.П., Рожнев Я. А. Методика трудового обучения с практикумом в учебных мастерских[Текст]: Учеб. Пособие для учащихся педучилищ по спец. № 2001ю – М.: Просвещение, - 1981. – 223 с.
8. Кузнецов М.Е., Кузнецов С.М. ТРИЗ-задачи в процессе личностно-ориентированного обучения школьников [Текст]: Учебно-методическое пособие.// Под ред. Профессора А.Н. Ростовцева. – Новокузнецк: РИО НГПИ, 2001. – 84 с.
9. Развивающие игры: знания и сообразительность[Текст]: – СПб.: Дельта, 1998. – 208 с.
10. Трудовое обучение в начальных классах[Текст]: Пособие для учителей. - М., «Просвещение», 1978. - 270 с.
11. Уроки трудового обучения: Первый класс[Текст]: Пособие для учителя/Сост. И.Г. Майорова. – 2-е изд., перераб и доп. – М.:Просвещение, 1979. – 172с.
12. Я иду на урок в начальную школу: Внеклассная работа: Олимпиады и интеллектуальные игры[Текст]: Книга для учителя. –М.:Издательство «Первое сентября», 2000. – 256 с.

**СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ**

1. Бул М. Космос /М. Бул; пер с нем. Г. Яшиной[Текст]: – М.: ООО «Издательство Астель»: ООО «Издательство АСТ», 2003. – 40 с.
2. Горков В., Авдеев Ю. Космическая азбука[Текст]: М. «Детская литература», 1990. – 175 с.
3. Детская энциклопедияизд. «Росмен» 1994 г. [Текст]: ЖдейнЭллиотт и Колин Кинг пер. Е. Коржева. – С. 2- 7, С. 74 - 75
4. Машинистов В.Г.Дидактический материал по трудовому обучению[Текст]: Пособие для учащихся 1 кл. четырехл. нач. шк. – М.: Просвещение, 1988. – 95 с.
5. Орлова Н. Дом и то, что в нем: энциклопедия [Текст]: оформление серии Л. Яковлевой. – М.: ООО « РОСМЭН – ИЗДАТ», 2000. – С. 22 – 28, С. 98 – 103.
6. Что такое. Кто такой[Текст]: В 3 т. 3 – 4-е издание, перераб и доп. – М.: Педагогика – Пресс, 1994. – С. 119 – 122, С. 213 – 214
7. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Игрушки [Текст]: Автор-сост. Н.Г. Юрина. – М.: ООО фирма «Издательство АСТ», ЗАО «Издательский дом «Семейная библиотека», 1999. – 496 с.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

# МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**КОНСПЕКТЫ ЗАНЯТИЙ**

**МОДУЛЬ 1. БЛОК 1. ГРАФИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА. ПРИЕМЫ НАПРАВЛЕННОГО МЫШЛЕНИЯ**

**ТЕМА 1.5 МЕТОД «ДУМАТЕЛЬНЫЕ ШЛЯПЫ»**

Цель: Формирование навыков пользования методом "Думательные шляпы". Создание условий для развития пространственного мышления.

Задачи: 1) Совершенствовать навыки использования метода «Думательные шляпы»

2) Познакомить с видами изображений

3)Развивать пространственное мышление.

**1. Организационный момент**

- При подготовке портфеля к школе о чем думали ? Какой прием мышления использовали?

(По расписанию прочитали названия предметов, подготовили учебники. Рассмотрели вариант с закладками, во всех ли учебниках они есть? Разложили учебники в порядке следования учебных дисциплин, чтобы не тратить на уроке лишнего времени. Проверили готовность ручек, карандашей и т.д. Использовали прием «Рассмотри все факторы»).

*Знакомство с целями и задачами занятия.*

1. **Метод целенаправленного мышления «Думательные шляпы»**

- Когда человек пользуется методом «Думательные шляпы»? (когда пытается выполнить несколько действий одновременно). Что обозначает каждая из шляп? (педагог демонстрирует модели разноцветных шляп).

*Белая –* сбор информации, отвечаем на вопросы: Кто? Где? Зачем? Как? Когда?

*Красная –* эмоции, чувства.

*Желтая –* установка на положительный результат.

- О чем думает изобретатель, если его модель неудачно стартовала? (красная – чувство негодования, белая – Почему не получилось? Как изменить? Что изменить?, желтая – «Все равно у меня получится, потому что теперь знаю свою ошибку и могу ее исправить»)

1. **Виды изображений**

**3.1 Фигуры на плоскости**

Дети с закрытыми глазами из мешка достают геометрические фигуры, дают им названия и характеристику основных свойств.

* 1. **Объемное изображение**

Учитель показывает квадрат и куб с одинаковой длиной сторон, круг и цилиндр с одинаковым диаметром, треугольник и пирамиду с одинаковой длиной сторон.

- Что общего в каждой паре фигур? Чем они отличаются?

- В объемный предмет можно рассмотреть с трех сторон: снизу, сверху, сбоку.

Анализ четырехгранной пирамиды.

- Какие геометрические фигуры видите снизу, сбоку, сверху.

**4. Практическая работа**

Изготовление модели куба.

- Сколько раз в основании куба встречается квадрат?

Учитель показывает на доске как при помощи куба, не глаз можно быстро сделать разметку разными способами.

Выполняют разметку куба на листе картона, который обрезан под прямым углом.

Алгоритм

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1 2 3 4

**5. Итог занятия**

- С помощью метода «Думательные шляпы» сделайте анализ своей работы.

**МОДУЛЬ 2. БЛОК 3 . ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ: РАБОТА С БУМАГОЙ И ЛЕПНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ. ПРИЕМЫ ФАНТАЗИРОВАНИЯ**

**Тема 3.6 Орнамент.**

Цель: Формирование умений использовать и составлять орнаментальные композиции

Задачи: 1) Повторить виды, принципы построения узоров

2) Формировать навык составления орнаментальных композиций

3) Развивать применения метода аналогии

**1. Организационный момент**

1. **Повторение изученного материала**

- Как получить бесконечный орнамент? (Бесконечный орнамент делают в том случае, когда надо получить многократное повторение изображения предмета. Для этого полоску белой бумаги складывают несколько раз «гармошкой». С одной стороны карандашом наносят половинное изображение предмета, растения, элемента орнамента и вырезают по контурным линиям. Противоположную сторону не отрезают, она служит перемычкой для соединения вырезанных частей. Изображения можно наносить как на одну сторону, так и на другую).

*Орнамент* в переводе с латинского означает *украшение* – ряд изображений, повторяющихся на основе выбранного ритма, составляет единое целое с вещью, сливается с ней, украшает в соответствии с назначением.

1. **Орнамент – вид художественно-декоративного оформления**

- Человек всегда стремился сделать свое жилище, одежду не только удобными, но и красивыми. Люди живут в разных условиях, их окружает удивительный мир красоты. Увиденное помогает человеку в создании своих местных, национальных орнаментов для украшения всевозможных изделий. Народы Севера изображали на узорах оленей, моржей, ели. В бесконечных степях Казахстана паслись огромные стада баранов, и основным мотивом для составления узоров их ветвистые рога. Яркие причудливые цветы полей Украины перенесены на украинскую вышивку. Исламская религия запрещала изображать живые существа, и все свое искусство азербайджанский народ вложил в сложные переплетающиеся растительные и геометрические узоры. Трудом человек создавал необходимое для своего повседневного быта, все художественные ценности прикладного искусства – изделия из дерева, кости, металла, пряжи и других материалов. Многими поколениями создавались национальные орнаменты, и в наше время их используют в коврах, тканях, в одежде, керамической посуде, оформлении книг, в украшении архитектурных сооружений.

Просмотр иллюстраций

Содержание орнаментов

Просмотр иллюстраций, фотографий

- Какие фигуры, формы, изображения лежат в основе орнамента? (геометрические фигуры и линии, растительные и животные формы ). Как расположены? (в полосе, круге, квадрате). В зависимости от этого орнамент бывает:

* 1. **Виды орнаментов**

Замкнутые – бесконечные, растительные – животные – геометрические.

* 1. **Применение орнаментов**

- Где человек использует орнамент? (оформление интерьера, одежды, посуды, домашней утвари)

* 1. **Правила составления орнаментальных композиций**

***Симметричность расположения элементов***

Ось симметрии делит композицию на две равные части

*Сочетание цветов*

- Цветовое решение зависит от национального стиля, выбранного украшения, имеющихся материалов.

*Ритмичность -* повторение одинаковых или чередование разных элементов узора.

- В представленных орнаментах выделить ритм… Орнамент будет более интересным, если его композиция строится по контрасту: крупные элементы чередуются с мелкими. Без этого он может показаться монотонным и маловыразительным

*Стилизация*

- Все подмеченное в жизни, природе являлось неиссякаемым источником для вдохновения народных мастеров при составлении узора. Но природные формы для орнамента приходилось изменять, упрощать, т. е. стелизировать. Сравните иллюстрацию и аппликацию одного и того же предмета.

1. **Практическая работа**

Создание орнаментальной аппликации, используя аналог из природы (листья, цветы, снежинки, паутина и т. д.)

**5. Итог занятия**

**МОДУЛЬ 2. БЛОК 4 МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТОВ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА. ЭЛЕМЕНТЫ ТРИЗ: СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР**

**Тема 4.2. Жилище**

Цель: Создание условий для изучения основ конструкторской деятельности

Задачи: 1) Познакомить с развитием и усовершенствованием средств жилья

2) Формировать практические навыки при работе с лепными материалами.

3) Создать условия для развития монологической речи

1. **Организационный момент**
2. **Изобретения, развития, усовершенствование средств для жизни**

- Во всем мире люди строят дома, чтобы иметь кров и защиту. Они используют материалы, которые есть под рукой. Самыми первыми домами были пещеры и сооружения на деревьях, затем каменные дома, дома из кости мамонта. Первые дома в Сибири были полуподземными: люди рыли овальные ямы глубиной около метра и окружали их столбами из бивней и костей мамонта, крыши делали их мощных рогов северного оленя, каркас жилища покрывали шкурами зверей. Самые долговечные постройки из камня. До наших дней сохранились дома и храмы, построенные много тысячелетий назад. Но каменные дома стояли дорого – ведь добывать камень нелегко. И человек стал искать замену камню. Сначала научились обжигать кирпичи из глины, потом появился бетон – самый распространенный в наше время строительный материал. Теперь жилище человека построено на крепком фундаменте, с прочными стенами и хорошей крышей, надежно защищает от непогоды.

*Усовершенствование средств жилья рассматривают, анализируя сказку «Три поросенка»*

* 1. **Архитектура**

*Значение слова находят в словарях*

* 1. **Основные части архитектурных сооружений**

- Дома строят из дерева, кирпича, бетона. Основа дома – фундамент, который не гниет в сырую погоду.

*Русская изба*

- Основа русского деревянного дома – сруб, сложенный из венцов. Русская изба состояла из 3 частей: теплой, сеней и погребка. Крыльцо не просто отмечает вход, это место встречи гостей. Дома обязательно украшались деревянной резьбой, на крыше укрепляли фигурки животных и птиц. (Просмотр иллюстраций). Какие еще составляющие дома вы нашли, какую роль они выполняют?

* 1. **Зависимость формы и материала от назначения**

- В разных концах света строили дома, наиболее подходящие к данному климату по своей конструкции. В Африке строят хижины из травы и веток, которые собирают вокруг. В жарких и сырых местах дома стоят на сваях, чтобы в них было сухо и прохладно. Кочевники возят с собой юрты, в которых живут переезжая с места на место. Как устроена юрта? (рассказывают по иллюстрации). В степях, где лесов мало, строили дома из глины или высушенной смеси глины с соломой. На Крайнем Севере, где все покрыто снегом и льдом, эскимосы строили жилье из снежных кирпичей. Чтобы было тепло, зажигали плошки с тюленьим жиром, покрывали пол и стены звериными шкурами. В городах места мало, поэтому люди живут в высотных зданиях, где тысячи квартир.

1. **Практическая работа**

Изготовление макетов архитектурных сооружений из пластилина по иллюстрациям

**МОДУЛЬ 2. БЛОК 2. НАЧАЛЬНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ. МОДЕЛИРОВАНИЕ С ЭЛЕМЕНТАМИ КОНСТРУИРОВАНИЯ.**

**Тема 2.5. Эвристические методы. Моделирование на основе цилиндра**

Цель: Создание условий для формирования основ конструкторской деятельности

Задачи: 1) Познакомить с цилиндром как с объемным геометрическим телом

2) Формировать пространственное представление о форме предмета

3) Развивать практические навыки целенаправленного мышления

1. **Организационный момент**
2. **Повторение изученного материала**

Работа с набором геометрических тел

**-** Как называются геометрические тела? Где в природе, окружающей жизни встречаются?

1. **Знакомство с цилиндром**

**3.1 Сопоставление окружающих предметов с цилиндром**

* На что похоже это геометрическое тело? (труба, батончик, шляпа, стакан, ножка стула, дудочка, бревно, подводная лодка, винт, шайба, рулон обоев, карандаш, ручка и т.д.).
  1. **Рациональность формы**
* Почему водосточные трубы сделаны в форме цилиндра? (обтекаемость, вода стекает быстро).
* Почему подводная лодка имеет форму цилиндра? (меньше сила трения, больше скорость).
* Почему стакан сделан в форме цилиндра? (вместителен, устойчив).
* Почему бумагу в большом количестве сворачивают в рулон? (не мнется)
* Почему карандаши, ручки, фонари сделаны в форме цилиндра? (держать удобно)

*Вывод:* форма цилиндра удобна в использовании.

* 1. **Применение эвристического метода Фокальных объектов**
* Представьте, перед вами совсем необычный автомобиль. Он не имеет двигателя, а потому не заправляется, но … питается. Скажем, пасется на лугу. Он может перевозить не только людей , но и грузы, подметать улицы, плавать по воде, углубляться в землю.
* Понравилась машина? Какими характерными свойствами она обладает, а какие позаимствовала от других средств?

*Задание:* придумайте необычный самолет…телевизор.

*Вывод:* предмет ( фокальный) держим в центре внимания, а свойства других добавляем.

* В качестве фокального и случайных объектов выберем из названных и назовем их характеристики.

Фокальный – карандаш,

Случайный – фонарь (светящийся, легкий, работает на батарейках, маленький)

Случайный - рулон обоев (бумажные, можно писать, вырезать, удобно складываются)

- Как можно усовершенствовать карандаш, какими признаками случайных объектов его наделить? (карандаш светящийся, чтобы освещать написанное в темноте, карандаш с бумажной, удобно складывающейся основой, листы от которой можно отрезать и на них писать).

* 1. **Развертка цилиндра**
* Какие геометрические фигуры лежат в основе цилиндра? (круг, прямоугольник).

Развертки цилиндра в зависимости от размеров прямоугольника.

1. **Практическая работа**

Моделирование карандашницы на основе цилиндра.

В выполненной работе оцениваются элементы творчества.

1. **Итог занятия**

Выставка работ.

**МОДУЛЬ 3. БЛОК 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ. ЭВРИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ.**

**Тема 2.2 . Средства и закономерности композиции.**

Цель: формирование основ моделирования и художественного конструирования.

Задачи: 1) Дать представление о композиции и ее значении

2) Формировать навыки использования средств композиции

3) Развивать навыки морфологического анализа

**1. Организационный момент**

1. **Повторение изученного материала**
2. **Композиция и ее значение**

*Композиция –* расположение всех основных частей и элементов произведения в определенной последовательности для наибольшей выразительности и раскрытия художественного образа. Создавая произведение, автор предварительно делает эскизы, этюды, рисунки, наброски.

* 1. **Свойства и качества**

Целостность формы

- Композиция картины бывает вытянутой в прямоугольнике по вертикали, по горизонтали, может быть в квадрате, круге, овале (демонстрация).

Равновесие элементов

- Прежде, чем начать рисовать мастер думает, как лучше расположить рисунок, скомпоновать его на листе бумаги. Размещает рисунок так, чтобы зритель видел, что главное в изображении. Рисунку не должно быть тесно на листе бумаги, он не должен упираться в край. Если изображение сдвинуто к краю, остается много пустого места, создается ощущение пустоты.

Симметрия-асимметрия

- Необходимо обратить внимание на зрительное равновесие всех компонентов в разных направлениях: вверх, вниз, вправо, влево. Определяется место и величина центра-доминанты, характер ориентации фигур на плоскости симметричное или в движении.

* 1. **Средства композиции**

Пропорции позволяет соблюдать зарисовки с натуры (более точно можно передать форму, постоянно сравнивать изображение с предметом)

Масштаб

Контраст

Ритм (используется в орнаменте) – повторение каких-либо элементов узора через определенные расстояния и в определенной последовательности. Основное назначение – украсить поверхность предмета, более четко выявить форму.

Цвет, цветовые сочетания – важнейшие выразительные средства в передаче образа, настроения, чувств.

- По воздействию принято разделять цвета на теплые и холодные. К теплым относят т, которые связаны с нашим представлением о тепле, огне, солнце, свете: желтые, оранжевые, красные и их сочетания. Теплые тона ободряют, создают ощущение радости. Холодные цвета вызывают ассоциации со льдом, небосводом, водной глубиной, прохладой. Холодная цветовая гамма воздействует успокаивающе, располагает к отдыху, покою, грустным рассуждениям. Предметы, окрашенные теплыми тонами, как бы приближаются к нам, окрашенные холодными тонами – удаляются о нас.

Некоторые цвета мы можем воспринимать как легкие, другие – как тяжелые. К легким цветам можно отнести прозрачные холодные цвета, ассоциирующиеся с цветом неба, дали. К тяжелым относятся темные, малонасыщенные, плотные: коричневые, черные, темно-серые, фиолетовые. Цвета оранжевой зоны вызывают ассоциации с осенью, наводят на мысль о спелых фруктах, напоминают то солнечные закаты, то отсветы металла, настраивают человека на радостный и торжественный лад. Цвета красной зоны ассоциируются с огнем, пламенем. Ее теплые и живые оттенки создают атмосферу уюта. Чем ближе к фиолетовому, тем малозначительными становятся красные тона. Цвета фиолетовой зоны характеризуются выразительностью и глубиной, настраивают человека на торжественный и строгий лад. В сочетании с золотистым, желтым и желто-зеленым воздействуют успокаивающе. Смещение фиолетовых цветов в сторону синего создаст ощущение холода. Цвета синей зоны воспринимаются холодными и тяжелыми. Светлые оттенки синего кажутся легкими, располагают к спокойствию, вдумчивости, помогают сосредоточиться. Цвета зеленой зоны ассоциируются со свежестью, прохладой, нежностью, молодостью наступающей весны. Чем ближе к желтому, тем более свежими, нежными и живыми становятся цвета зеленой зоны. Цвета коричневой зоны получаются от смешения цветов, ассоциируются с теплотой земли, вызываются чувства стабильности, надежности, спокойствия, уединения.

*Анализ детских рисунков, произведений художественного творчества.*

* 1. **Анализ композиций различных изделий**

1. **Морфологический анализ**

- Вспомним правила составления морфологической таблицы, упражнения по произведению морфологического анализа

*Задание*

- Используя предложенные части составить разные варианты зданий, прокомментировать их назначение

|  |  |
| --- | --- |
| Части | Форма |
| стены |  |
| крыша |  |
| окна |  |
| двери |  |

**МОДУЛЬ 3. БЛОК 4. ЭВРИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ**

**ТЕМА 4.2 ЭВРИСТИЧЕСКИЕ ИГРЫ МЕТОДОМ МОЗГОВОГО ШТУРМА**

Цель: Преодоление инерции мышления путем применения метода «Мозгового штурма».

Содержание урока.

**1. Организационный момент**

**2. Повторение о методе**

*Этапы мозгового штурма:*

1. Выдвижение идеи

1. Анализ выдвинутых идей (отбор лучшей идеи с опорой на схему)

идея

идея

идея

***3 минуты***

идея

идея

*Основные правила Мозгового штурма:*  запрет критики, поощрение всех идей (реальных и фантастических), выявление положительной основы в каждой идее.

|  |
| --- |
| **Мозговой штурм**  Идея  Критика Пояснения  Молодцы! |

3. Анализ рациональных идей

**3. Задачи для «Мозгового штурма»**

Занимательные опыты

1. Бумажный мостик

Понадобятся: 2 книги, 2 листа из тетради.

- Положите 2 книги, разделенные расстоянием около ¾ длины листа. Положите лист бумаги на книги так, чтобы его большая часть оказалась между книгами. Бумага прогнется под действием собственного веса. Сложите лист в продольном направлении в гармошку, сделайте 4 складки. Положите сложенный лист на книги, как показано на рисунке. Лист не прогнется, даже если положить на него еще один лист, скрепку или ластик.

Вывод: лист не гнется, он выдерживает больший вес, чем плоский. Почему?



2. Тайное послание

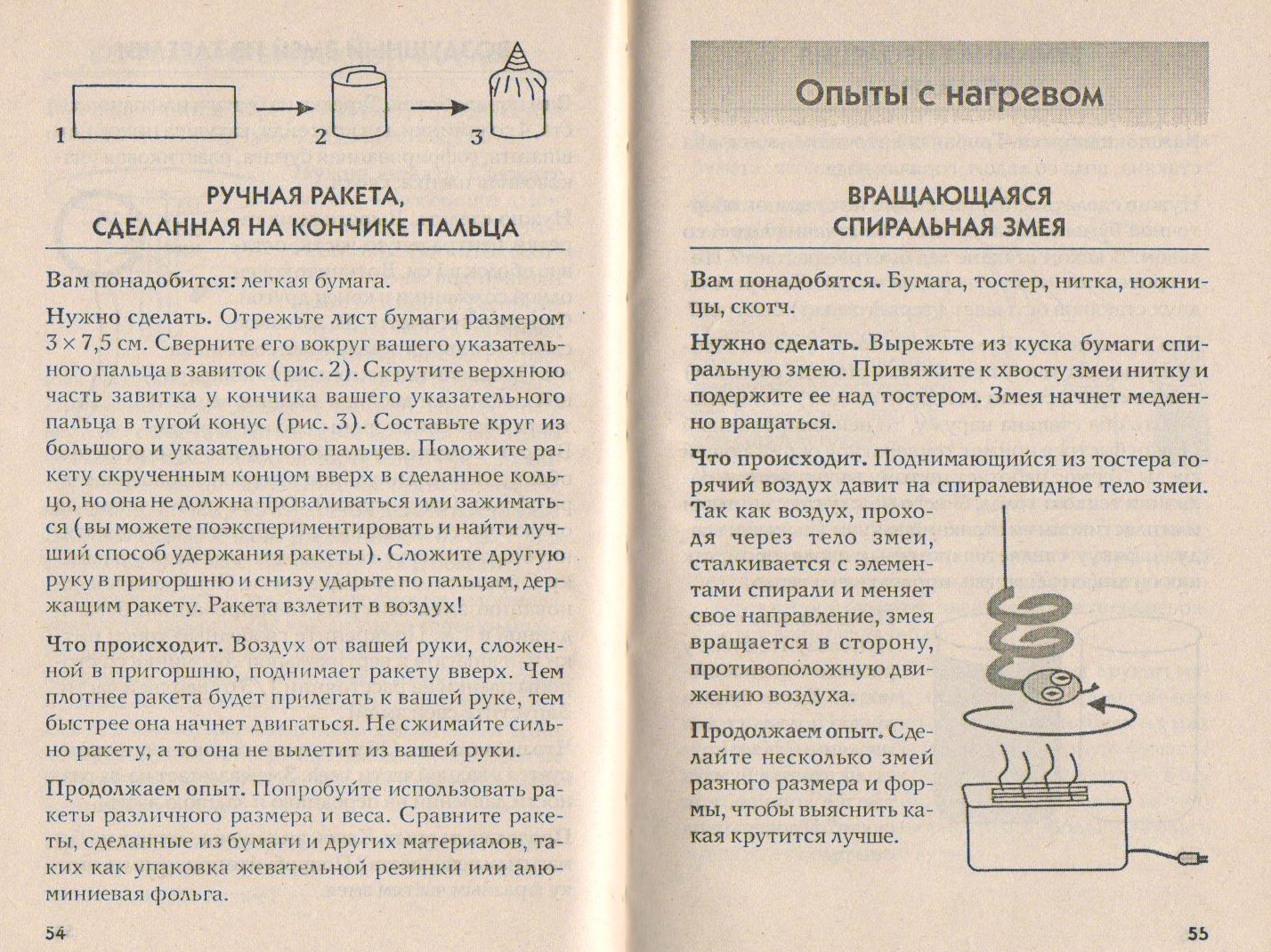
Понадобятся: тетрадный лист, зубочистка, сок лимона, источник тепла (лампа или тостер)

- Напишите кисточкой для рисования или зубочисткой секретное послание лимонным соком на листе бумаги. Дайте бумаге подсохнуть около часа. Затем для нагрева подержите ее над лампой или тостером. Послание, как по волшебству появиться на листе. Расшифруйте волшебство. (После высыхания лимонного сока его сухой остаток скрывается в бумаге.При нагревании остаток поджаривается и темнеет, показывая надпись).

3. Вращающаяся змея

Понадобятся: бумага, тостер, нитка, ножницы, скотч.

- Вырежьте из куска бумаги спиральную змею. Привяжите к хвосту змеи нитку и поддержите ее над тостером. Змея начинает медленно вращаться. Почему? (Поднимающийся из тостера горячий воздух давит на спиралевидное тело змеи.Так как воздух, проходя через тело змеи, сталкивается со спиралью, меняет свое направление, вращается в сторону, противоположную движению воздуха).



4. Взрыв

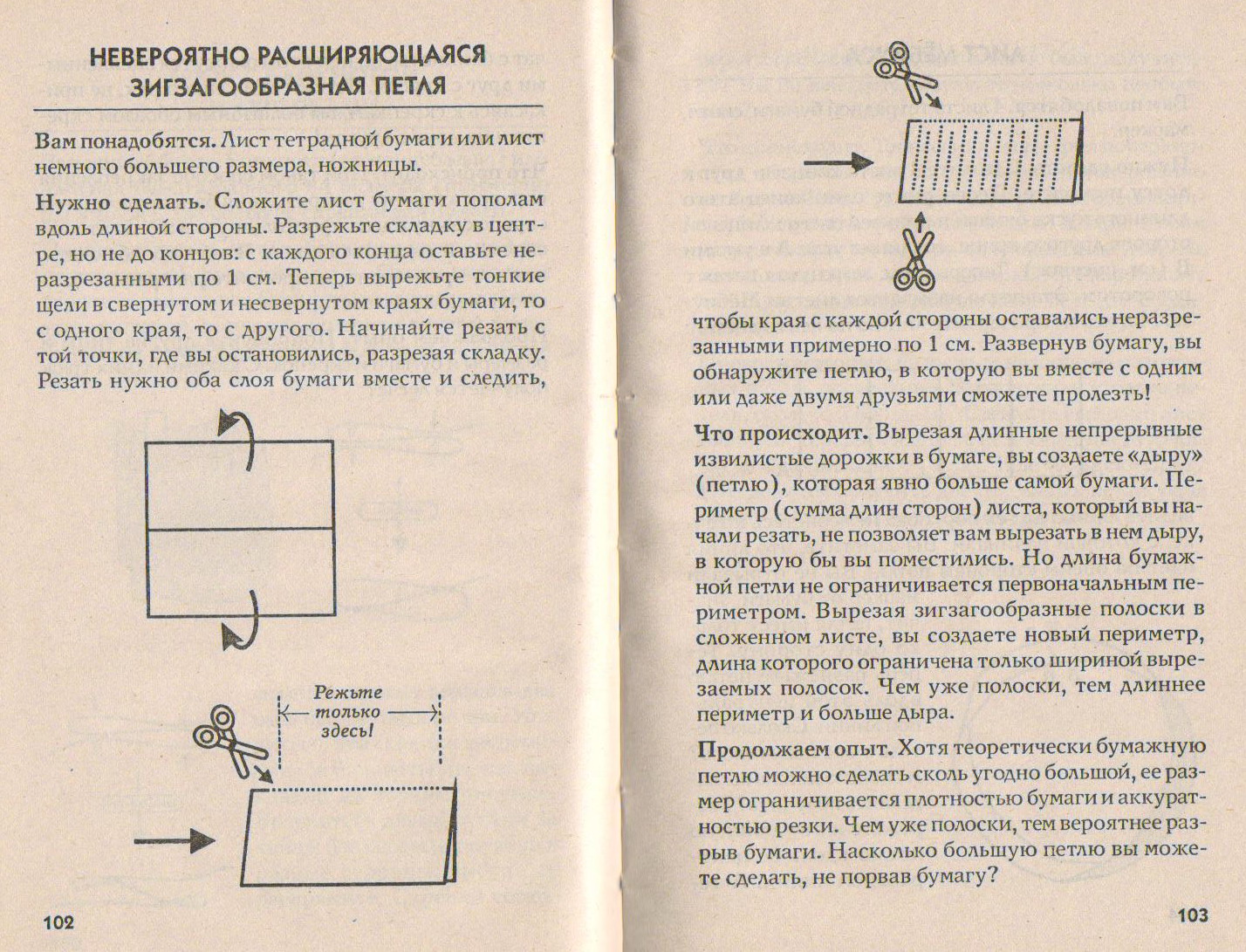
Понадобится пакет из-под сока

- Положите пакет на твердую поверхность. Быстро ударьте пакет ногой. Он очень шумно «взорвался». Почему? (Звук производится быстро выходящим воздухом. Чем быстрее выходит воздух и чем его больше, тем громче звук.

5. Расширяющаяся петля

Понадобятся: альбомный лист, ножницы

- Сложите лист бумаги пополам вдоль длиной стороны. Разрежьте складку в центре, но не до концов: с каждого конца оставьте неразрезанными по 1 см. теперь вырежьте тонкие щели в свернутом и несвернутом краях бумаги, то с одного края, то с другого. Начинайте резать с той точки, где вы остановились, разрезая складку. Резать нужно оба края бумаги вместе и следить, чтобы края с каждой стороны оставались неразрезанными примерно на 1 см. развернув бумагу, вы обнаружите петлю, в которую вы вместе с другом сможете пролезть. Что произошло? (Вырезая длинные непрерывистые извилистые дорожки в бумаге, вы создаете «дыру», которая больше самой бумаги.Вырезая зигзигообразные полоски в сложенном листе вы создаете новый периметр, длина которого ограничена шириной вырезаемых полосок. Чем уже полоски, тем длиннее периметр и больше дыра.



**4. Итог занятия**

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

**ДИДАКТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ**

[**Поделки из гофрированного картона. Цветы**](http://www.babylessons.ru/podelki-iz-gofrirovannogo-kartona-cvety/)

|  |
| --- |
| цветы из картона |

Модели цветов, представленные здесь, выполнены из полосок гофрированного картона путём скручивания. Этот вид творчества называется квиллинг - бумагокручение. Гофрированный картон очень удобный материал. Он красиво смотрится, легко гнётся, хорошо держит форму. Технология выполнения работ очень простая. Сначала узкие полоски бумаги закручиваются вокруг шила или спицы, потом получившейся детали придаётся определённая форма, а затем подготовленные детали собираются в композицию.

**Материалы:**  
Цветной гофрокартон, обычный картон, деревянные палочки (шпажки), клей, ножницы.

**Способ изготовления:**

* Нарисуйте шаблон лепестка. Один лепесток вписывается в прямоугольник с размерами 1,7х3,5 см. Для подсолнуха нужно 17 таких лепесточков.
* Вырежьте из картона желтого и коричневого цветов две полоски 0,5х50 см. каждая. Скрутите их вместе и сформируйте невысокий купол. Зафиксируйте клеем.
* Вырежьте из обычного картона круг диаметром 4 см.
* Приклейте по радиусу к нему палочку, а по окружности лепестки. Затем наклейте на них второй ряд лепестков со сдвигом.
* Из зеленого гофрокартона вырежьте листья и приклейте их к стеблю.

**Цветок**

* Из полоски 2,5х25 см. вырежьте полоски и скрутите из них диски.это будут лепестки - 5 штук.
* Из двух полосок контрастных цветов 0,5х12 см. скрутите сердцевину и сформируйте купол. Сделайте две такие сердцевины.
* Листья делаются тоже из полосок гофрированного картона зеленого цвета. Отрежьте полосы (0,5х25 см.) и сформируйте лист. Сделайте четыре таких листочка и приклейте их к палочке-стеблю.[**Рождественские сапожки-открытки**](http://www.babylessons.ru/rozhdestvenskie-sapozhki-otkrytki/)

Рождественская открытка “Два сапога-пара”, делаются очень просто. Ею можно украсить подарочек, написав на открытке теплые пожелания и прикрепив [сапоги](http://www.planetaobuvi.ru/site/177) к упаковке. А можно просто, интересно и пред празднично провести время , украшая бумажные сапожки блестками, наклейками, аппликацией или рисуя на них зимние орнаменты.

**Материалы:**

Для поделки вам потребуется яркая двусторонняя бумага, на сам сапог, белая писчая бумага для имитации меха, гелиевые серебряные и золотые ручки, клей и ножницы.



**Способ изготовления:**

* Сложите цветную бумагу пополам. Размер бумаги выбирайте исходя из ваших желаний. На фото маленькие открытки не более 5 сантиметров в высоту, но вы можете смастерить и полноценную открытку нормального размера.
* Вырежьте силуэт валенка или сапожка так, чтобы задняя линия голенища приходилась на линию сгиба.
* Вырежьте из белой бумаги полоску небольшой ширины.
* Разверните открытку и приклейте белую полоску на самый верх сапога. Согните открытку и обрежьте лишнюю белую бумагу.
* Теперь можно расписывать и украшать сапожки.

[**Оригами. Елочка из бумаги к Новому году**](http://www.babylessons.ru/origami-elochka-iz-bumagi-k-novomu-godu/)

|  |  |
| --- | --- |
| Оригами. Елочка к Новому году | **Елочка к Новому году**  Эта поделка прекрасно подойдет к Новогодним праздникам. Бумажными ёлочками можно украсить праздничный стол, новогоднюю елку. |

**Материалы для поделки:**

Самое главное в этой поделке - выбрать красочную бумагу. Акварельная бумага очень плотная, труднее складывается, но эффект стоит того, чтобы потрудиться.

|  |  |
| --- | --- |
| бумага для оригами | * Вот пример раскрашенной бумаги для елочек. Для эффекта снега можно использовать воск, для темных вкраплений мы применяли соль, насыпая ее на влажный закрашенный лист. |
| оригами. пошаговое руководство | * 1. Вырезаем из заготовки квадратный лист и складываем его во всех направлениях. По горизонтали, вертикали и диагоналям. Разворачиваем. |
| Елочка. оригами из бумаги | * 2. Используя готовые линии сгиба складываем из квадратного листа базовую модель оригами - треугольник. |
| оригами из бумаги. Елочка к новому году | * 3. Намечаем линией сгиба середину правого треугольника, складывая его пополам, как на фото. Разворачиваем. |
| оригами из бумаги. Елочка новогодняя | * 4. Используя линию сгиба выворачиваем(разворачиваем угол так, чтобы крайний нижний угол оказался по центру нашего основного треугольника. |
| оригами из бумаги. Елочка новогодняя | * 5. Загибаем угол вправо. Таким способом обрабатываем все наши четыре угла в основном треугольнике. |
| оригами из бумаги. Елочка новогодняя | * 6. После всех загибов углов должна получиться вот такая фигура. |
| оригами из бумаги. Елка | * 7. Далее нам потребуются ножницы. Срезаем низ ромба либо целиком, либо моделируя ножку у елки. Делаем по три надреза по сторонам. Надрезы делаются не до середины и параллельно основанию будущей елки. |
| оригами из бумаги. Елка | * 8. Каждый надрезанный полученный прямоугольник загибаем внутрь по диагонали, формируя треугольники. Обязательно делаем в одну сторону на всех гранях елки. |

Распрямляем получившуюся елку и можно украшать. Для украшения можно использовать конфетти, нарезанные дыроколом, золотой лак для волос, блестки и другую новогоднюю атрибутику.

**Готовые елочки**:



[**Елочка. Самодельные игрушки для новогодней елки.**](http://www.babylessons.ru/elochka-samodelnye-igrushki-dlya-novogodnej-elki/)

|  |  |
| --- | --- |
| Елочные игрушки своими руками | Еще одна простая детская поделка в нашей коллекции для украшения новогодней елки. Такие миниатюрные елочки можно сделать разноцветными, украсить новогодним дождиком, конфетти и настоящей мишурой. |

**Способ изготовления:**

Можно использовать картонный шаблон елки (то есть половины елки), который обводится шесть раз на шести сложенных пополам листочках. Дальше следуем по принципу фонариков, (как делать [бумажные фонарики](http://www.babylessons.ru/fonariki-podelki-iz-bumagi-s-detmi/)) - склеиваем все части елки друг с другом, вернее их половинки, не забывая вставить кольцо из нитки, связанной узелочком, внутрь. Используем двустороннюю зеленую бумагу.

 Готовую елочку распрямляем и украшаем конфетти, блестками, кусочками мишуры или блестящего дождика. Такие елочки хорошо будут смотреться в сочетании с [бумажными гирляндами, сделанными также своими руками](http://www.babylessons.ru/girlyandy-svoimi-rukami-k-novomu-godu/).

[**Гирлянды своими руками к Новому Году**](http://www.babylessons.ru/girlyandy-svoimi-rukami-k-novomu-godu/)

|  |  |
| --- | --- |
| Гирлянды из бумаги | Подготовка к Новому году не менее интересное занятие, чем сам праздник, особенно для детей. Создаем предпраздничную атмосферу и учим детей самостоятельно изготавливать бумажные украшения - гирлянды. |

[**Аппликация с выдвижными деталями**](http://www.babylessons.ru/applikaciya-s-vydvizhnymi-detalyami/)

|  |  |
| --- | --- |
| Поделки из упаковочного картона | **Тигренок в чайнике**  Все знают, что дети очень любят книжки с волшебными картинки, в которых некоторые детали выдвигается, другие открываются, выезжают или пропадают. Предлагаем сделать аппликацию с живыми деталями, а в качестве идеи возьмем персонажа Тигренка, который любил сидеть в чайнике. |

**Материалы:**  
Цветной картон для основы, белая альбомная плотная бумага для распечатывания чайного сервиза. Клей, ножницы.

**Способ изготовления аппликации:**

|  |  |
| --- | --- |
| 282.jpg | * Шаблон чайного сервиза обводим на цветной бумаге и раскрашиваем детали. Сразу подберите картон подходящий по цвету, или цветные карандаши, гармонирующие с цветом картона. |

* Закрепляем крышку на чайнике с обратной стороны полоской бумаги, проверяя, чтобы крышка из чайника не выскакивала, но в тоже время могла спокойно выдвигаться. (Дополнительная полоска приклеивается под самым горлышком чайника, не давая полностью крышке выдвигаться).
* Теперь раскладываем сервиз на картоне и приклеиваем детали. Чайник намазываем клеем с обратной стороны не весь - только ручку и носик. Чашки приклеиваем тоже по контуру, чтобы можно было потом вложить в них бумажные ложки.
* Когда все будет наклеено, занимаемся раскрашиванием фона. Выбирайте цвета не яркие, чтобы не перебить основной сюжет композиции. Хорошо смотрится раскраска белым карандашом.

[**Бабочка из пластиковой бутылки**](http://www.babylessons.ru/babochka-iz-plastikovoj-butylki/)

* Пластиковые бутылки бывают от лимонада, минеральной воды, пива, коктейля и прочей жидкости. Так же и по цветам, их можно разделить на прозрачные, зеленые, коричневые, красные и даже серебристые. Кто-то их выбрасывает, а кто-то делает из них классные украшения для дома, дачи и сада.
* Для начала можно сделать бабочку. Рисуете любую бабочку на листе бумаги, прорисовав все детали. Чтобы переместить ее на бутыль – срезаем горло, вставляем вовнутрь рисунок и закрепляем скрепками или еще чем-нибудь.
* Далее обводите фломастером или маркером контуры вашей бабочки.
* Потом раскрашиваете витражными красками, и ждете, пока все высохнет. После этого – вырезаете.
* В туловище сверху и снизу делаете маленькие дырочки шилом, крылышки сгибаете по контуру, чтобы бабочка не заворачивалась. На проволоку нанизываете бусинки (желательно разного размера) и закрепляете в дырочках на бабочке. Можно правда обойтись и без них.
* С обратной стороны можно прикрепить магнитик или булавку, в зависимости от того, куда вы хотите вешать вашу бабочку – на холодильник или шторы.
* Потом, можно делать пальмы, цветы, животных, да даже самки и люстры. Это займет ваших детей на несколько часов и хорошо украсит ваш дачный участок.

[**Закладки для книг своими руками**](http://www.babylessons.ru/zakladki-dlya-knig-svoimi-rukami/)

**Материалы:**  
Цветная бумага. Клей, ножницы.

**Способ изготовления:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 910.jpg | * Отрезаем от плотной цветной или белой бумаги полосу шириной примерно 5 см., а длиной, как ширина альбомного листа. * Намечаем у полосы центр, сгибая ее пополам. * Ориентируясь на центральную линию сгиба загибаем правую сторону полосы на себя. | | |
| 82.jpg | |  | * Загибаем на себя левую сторону. У нас должен получится сверху прямой угол. |
| 72.jpg | |  | * Можно обрезать нижний край полукругом, но можно оставить и прямой. |

 Теперь берем цветную бумагу и занимаемся аппликацией.

|  |  |
| --- | --- |
| 138.jpg | 1210.jpg1011.jpg1110.jpg |

 Сюжеты могут быть самые разнообразные. Можно делать закладки к конкретным книгам.А можно выбрать сюжеты праздничные. Такие закладки будут приятным дополнением к подарочной книге. Дарите бабушке кулинарную книгу - вложите закладку с аппликацией в виде посуды,блюда или фрукта. Если маме на 8 марта - используйте цветочную тему, на день Валентина - сердечки, подарок для папы - машинку или галстук. Такая полезная вещица подойдет как оригинальный подарок к любому, даже самому [необычному празднику](http://www.babylessons.ru/prazdniki-sobytiya-scenarii-prazdnikov-po-mesyacam/).

|  |  |
| --- | --- |
| Поделки своими руками | **Оформляем букет бабочками**  **Весенние поделки**  Довольно простая в изготовлении бабочка для оформления весеннего букета из полевых цветов. Даже не имея много средств на покупку дорогих цветов можно преподнести в подарок оригинальный и запоминающий букет. |

**Материалы:**  
Цветная реклама из глянцевого журнала, бусины, шпажка, ножницы, клей.



**Способ изготовления:**

* Найдите в глянцевом журнале страницы с яркой рекламой.
* Вырежьте два квадрата со сторонами 12 см. и 8 см.
* Каждый квадрат сложите гармошкой. Можно не расчерчивая по линейке: сначала пополам, потом еще пополам, а потом по намеченным линиям сгиба уже складывать с нужным расстоянием.
* Проколите шилом в середине гармошки дырочку для шпажки. Если осторожно, можно попробовать дыроколом.

**Теперь собираем бабочку:**

На шпажку плотно надеваем бусинку с маленьким отверстием, затем вставляем большой квадрат, маленький, четыре бусины с большим отверстием, закрепляем снизу всю конструкцию. Для закрепления мы использовали узкую бумажную ленту намазанную клеем и обмотанную вокруг шпажки.

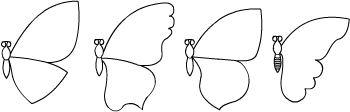
* Вставляем в букет - готово.

[**Бабочки. Весенние поделки**](http://www.babylessons.ru/babochki-vesennie-podelki/)

|  |  |
| --- | --- |
| Поделка бабочки | **Бабочки на зеркало.**  **Весенние поделки.** За окном появляются первые насекомые, распускаются цветы. Давайте впустим немного весны и в наш дом и украсить разноцветными яркими бабочками зеркала. |



**Материалы:**  
Бумага для рисования, карандаши, краски, скотч, зеркало. Вот такие крылья у Вас должны получится.



**Способ изготовления:**

Вырежьте шаблоны крыльев бабочек с тельцем. Раскрасьте крылья с двух сторон, тельце можно только с одной стороны. Прикрепите готовые раскрашенные крылья скотчем на зеркало.

. Можно придумывать рисунок, подбирать цвета. Одну бабочку можно сделать с расцветкой контрастной, другой - подобрать цвета близкие (нюанс). Можно пойти еще дальше и приделать, например, усики и блестки на крылья.

[**Пасхальная открытка своими руками. Цыпленок**](http://www.babylessons.ru/pasxalnaya-otkrytka-svoimi-rukami-cyplenok/)

|  |
| --- |
| Пасхальные открытки |

**Материал:**  
Цветная двусторонняя бумага, глазки, ножницы, клей, дырокол.

**Способ изготовления открытки**:

* Нарисуйте на сложенной вдвое двусторонней зеленой бумаге яйцо, так что бы один край был не разрезной.
* Вырежьте открытку-яйцо. Обведите нижнюю часть яйца на белой бумаге и дорисуйте сколотый яичный край.
* Вырежьте желтый круг такого диаметра, чтобы он целиком помещался на яйце. Надрежьте круг по окружности по методу изготовления травки.
* Вырежьте из красной двусторонней бумаги двойной треугольник, чтобы линия сгиба было по короткой стороне - это будет раскрытый клювик.
* Теперь приклеиваем детали к зеленой открытке в такой последовательности: желтый круг цыпленка, треснутое яйцо, клюв и глазки. При помощи дырокола вырежьте кружочки голубого цвета и наклейте на скорлупу.
* Внутри открытки наклейте белою бумагу такой же яйцеобразной формы как открытка, только немного меньше - место, где написать теплые пожелания или “Христос Воскрес!” (”Христосъ Воскресе!”)

|  |
| --- |
| Пасхальная открытка своими руками. Цыпленок |

**Объемная аппликация. Цветы**

**Материалы:**  
Цветная двухсторонняя бумага.

**Способ изготовления:**

* Нарежьте лепестков из желтой бумаги для цветка, красную круглую сердцевину и два зеленых листика. Вырезать симметричные листики и лепестки лучше складывая бумагу пополам, тем более линия сгиба все равно нам будет нужна.
* Приклеиваем детали к голубому листу открытки. Цветочные лепестки клеятся внахлест друг на друга по кругу. Начинать приклеивать аппликацию лучше со стебелька, заканчивать сердцевиной.

|  |
| --- |
| http://www.babylessons.ru/wp-content/uploads/2010/03/_30012.jpg |

[**Машина из бумаги. Коробочка**](http://www.babylessons.ru/mashina-iz-bumagi-korobochka/)

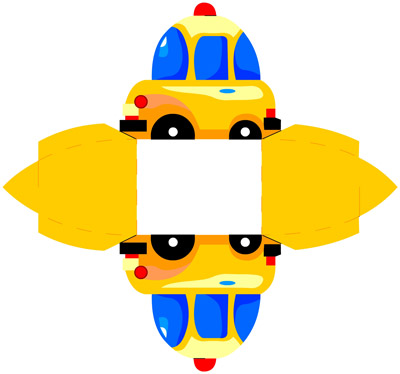
|  |
| --- |
| Выкройка упаковочных коробочек |

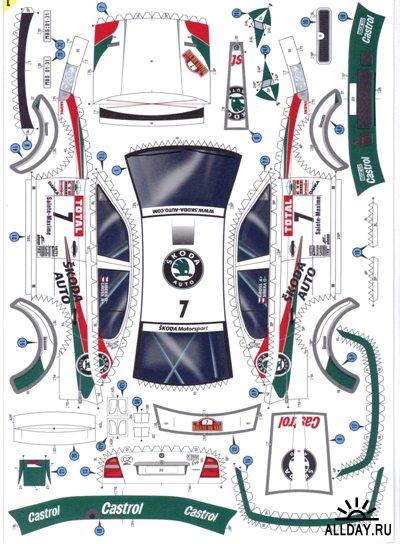
**Материалы:** Плотная бумага или картон.

**Способ изготовления коробочки**:

* Готовый шаблон обвести на цветную плотную бумагу, вырезать, мелкиедеталиоформить аппликацией или прорисовать и сложить по линиям сгиба. Сначала складываются задняя и передняя часть (без рисунка) и закрепляются на вершине, прорезями. Потом поднимаются боковые части и также закрепляются прорезями в сигнальном маячке.

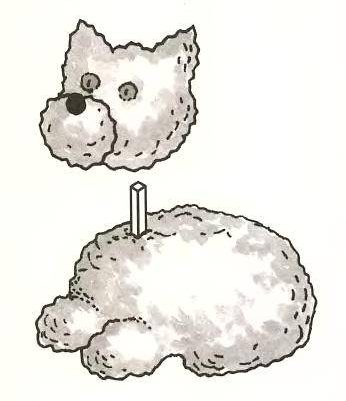
Вот так выглядит цветной шаблон.





**Поделки из опилок**

Довольно интересным может оказаться творчество из опилок. Как делать такие поделки:  
1. Залейте водой несколько ложек муки, постоянно помешивая, заварите клейстер.  
2. Охладив, добавьте соду, несколько ложек клея и несколько горстей опилок. Перемешайте.  
3. Из полученной массы слепите фигурки.   
4. Готовые изделия высушите в теплом месте.  
5. Поверхность таких игрушек лучше оставить необработанной, так как она имеет красивую фактуру.  
6. Туловище и голову скрепите спичкой или зубочисткой.

  
  
Попробуйте из опилочной массы слепить те же фигурки, что и из глины.

|  |  |
| --- | --- |
| *Быстрый вездеход на больших колесах с вертушкой на кабине водителя может пополнить твою коллекцию автомобилей, если ты прямо сейчас возьмешься за его создание*  **ТЕБЕ ПОНАДОБЯТСЯ:**  **полоски цветного гофрированного картона разной ширины, клей, ножницы, палочки для коктейля, зубочистки и проволока.** | |
| Картонный вездеход | Картонный вездеход |
| Чтобы получились колеса, скрути два синих рулона для передних колес и два оранжевых, побольше - для задних. Нанижи их на палочки для коктейля. | Для корпуса сделай свободный овальный рулон и внутри него в местах сгиба приклей два маленьких рулончика. Вставь в эти рулончики колеса на палочке-оси. |
| Картонный вездеход |  |
| Кабину водителя можно закрепить степлером или приклеить клеем. В верхней ее части проколи небольшое отверстие для вертушки. | Скрести две трубочки для коктейля, сделай дырочку в месте пересечения, протяни сковзь нее проволоку, проколи картон кабины и зафиксируй бусинкой. |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3**

**ЗНАКОМСТВО С НЕТРАДИЦИОННЫМИ МАТЕРИАЛАМИ**

**Классификация нетрадиционных материалов.**

1. Бумага и картон:

* Техническая бумага, наждачная бумага.
* Изделия из картона (коробки, упаковки, стаканчики и др.)
* Гофрированный картон (трехслойный, пятислойный, упаковочный)

1. Материалы:

* Природные (опилки, стружка, шпон, кожа, мех, крупа, вата и др.)
* Металл (проволока, жестяные банки, скрепки и др.)
* Пластмассы.
* Синтетические (синтепон, поролон, пенопласт, ПВХ и др.)

**Анализ свойств изучаемого материала.**

1. Происхождение или получение.
2. Строение материала.
3. Структурно-размерные показатели (толщина, жесткость, прочность, структура)
4. Способность к изменениям при нагрузке и восстановлению первоначальной формы (упругость, гибкость).
5. Оптические показатели (цвет, оттенок, светопроницаемость).
6. Химические свойства (обработка, окраска, реакция на клей).

При работе с нетрадиционными материалами нужно учитывать следующие факторы:

* Соответствие выбранного материала его возможностям;
* Соответствие формы изделия и его назначению;
* Пропорциональность и соразмерность частей;
* Красота и выразительность;
* Общее композиционное решение.

**Знакомство с материалами. Картон.**

**Гофрированный картон**

Основные технологические приемы:

* Нарезание на полоски;
* Расслаивание;
* Торцевание.

Материалы:

* Цветной картон
* Полоски гофрированной бумаги
* Клей ПВА.

Инструменты:

* Карандаш.
* Ножницы.
* Линейка.

Порядок выполнения работы:

1. Выбрать эскиз.
2. Подготовить фон.
3. Нарезать полоски из гофрированного картона.
4. Перенести рисунок на фон.
5. Выложить полоски картона по рисунку.
6. Наклеить полоски по контуру рисунка.
7. Оформить работу дополнительными деталями.

Процесс выполнения работы:

* Эскиз для работы нужно выбрать простой по изображению, четкий, лаконичный.
* В зависимости от рисунка тиснения картон можно нарезать на полоски вдоль или поперек.
* Ширина полосы может быть различной. Чем шире полоска, тем объемнее, глубже изображение.
* Перенести рисунок на фон можно следующими способами:
* Через копировальную бумагу;
* По шаблону;
* Наклеивать полоски по линии рисунка.

Технология наклеивания полосок может быть двух видов:

- клей наносится на фон по контуру рисунка;

- клей наносится на полоску бумаги.

Если удалить слой бумаги с картонной полоски с обеих сторон, получиться заготовка высокой гибкости. Ее можно использовать для оформления круга, овала, завитка или любой другой формы со сложными очертаниями.

Картон можно также прорезать, снимая слой бумаг и обнажая гофры или же глубоко залегающий слой гладкой бумаги. Картон можно прорезать до второго ровного слоя, тогда изделие будет более рельефным, изображение глубоким.

**Работа с бросовым материалом**

**Изделия из коробок.**

Коробка- это уже объемное изделие. Прежде чем приступить к работе, необходимо определиться, что мы хотим получить в конечном итоге. Изделие может состоять из одной базовой формы или из нескольких составляющих. Конструкции, состоящие из нескольких коробок, можно разделить на две группы:

1. Состоящие из совершенно одинаковых коробок. В этом случае имеет значение расположение коробок относительно друг друга, меняя которое, можно получить самые разнообразные формы изделия.
2. Состоящие из разных по величине и форме коробок.

Начинать работу по созданию образа лучше с одной коробки. Располагают коробку в зависимости от ее формы горизонтально или вертикально.

Оформляют коробку путем оклеивания, обертывания или росписи красками.

Оклеивание:

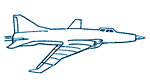
Если форма небольшая на тонкую цветную бумагу накладывают коробку и как бы пеленают ее этим листком. Выкройку для большой коробки делают частями для каждой стороны отдельно. Для оклеивания подходит только тонкая новая бумага.

Обертывание:

Заворачивают коробки по-разному, в зависимости от выбранного образа: конфета, подарок, бандероль. Обертывать коробки способом «конфета» или «подарок» лучше всего гофрированной бумагой. Для способа «бандероль» подойдет любая цветная бумага.

После того как коробки оклеены их собирают в необходимую конструкцию, склеивая между собой и делают дальнейшее оформление.

**Как взлетает самолет?**

[[](http://www.solnet.ee/sol/004/rr_021.)](http://www.solnet.ee/sol/004/rr_021.html)Один из первых самолётов, построенный братьями Райт в самом начале XX века, продержался в воздухе всего 59 секунд. Но это была самая настоящая революция в технике: в небо поднялся аппарат тяжелее воздуха! Ведь до этого можно было либо летать на воздушном шаре, который легче воздуха, либо только планировать на планере. Планер очень похож на самолётик, только у него нет мотора. С планером можно забраться на обрыв и оттуда плавно спуститься вниз. Планер на своих крыльях будет долго парить, прежде чем сядет на землю, на нём можно пролететь сотни метров. Он даже может во время полёта набрать высоту, если ему встретятся восходящие потоки воздуха. Но самостоятельно подниматься в воздух с земли он не умеет.Первые полёты самолётов казались чудом, фокусом. На них ходили смотреть, как на цирковое представление.Действительно, чудо: в лёгком, текучем воздухе взлетает пилот на тяжеленной машине. Какая же сила помогает самолёту? Эту силу так и назвали - **подъёмная**. А возникает она только тогда, когда самолёт разгонится до определённой скорости. Если самолёт стоит на месте, то никакой подъёмной силы нет! Именно поэтому на аэродромах есть взлётно-посадочные полосы. По такой полосе самолёт разбегается, пока не появится подъёмная сила. Именно она отрывает самолёт от земли. Взлётные полосы делают прочными, гладкими и, конечно, достаточно длинными, даже с запасом. Потому что если самолёт не успеет набрать нужной скорости, а полоса кончится и начнётся обычное поле или лес, то самолёт может перевернуться и взорваться.Откуда же возникает подъёмная сила? Её создаёт воздух. Когда самолёт неподвижен, то молекулы воздуха со всех сторон налетают на него, стукают по крыльям и фюзеляжу, отскакивают и снова налетают. Причём они со всех сторон стукают по нему одинаково - и сверху, и снизу. Поэтому и нет никакой подъёмной силы. Когда же самолёт быстро движется, то дело обстоит совсем по-другому.Есть два объяснения, откуда же появляется подъёмная сила.Объяснение первое - для крыльев, которые сверху более выпуклые, чем снизу. Здесь подъёмная сила возникает из-за этой формы крыла. Её делают такой, чтобы путь молекулы воздуха сверху крыла был длиннее, чем снизу. Когда самолёт набрал скорость, как там у молекул обстоят дела? Все молекулы воздуха находятся в непрерывном движении, но они движутся с разными скоростями: кто-то быстрее, кто-то медленнее. Путь под крылом короче, там можно двигаться не спеша, значит там больше молекул успеют стукнуть по самолёту: и быстрые смогут, и медленные достанут. Путь над крылом длиннее, чтобы пройти его, надо быстрее двигаться. Медленные молекулы, обтекая крыло сверху, просто не успевают по нему стукнуть. И чем быстрее движется самолёт, тем меньше молекул успевает стукнуть по крылу сверху. Так вот и получается, что снизу его толкают больше. Поэтому объединёнными усилиями молекул воздуха самолёт постепенно поднимается вверх.

Второе объяснение - для крыльев, которые выглядят одинаково сверху и снизу. Для того, чтобы возникла подъёмная сила, такое крыло нужно расположить под углом к набегающему потоку воздуха:

Этот угол называется углом атаки. Самолёт атакует воздух! А воздух "упирается" в нижнюю часть крыла. Молекулы воздуха стукают по крылу снизу больше, чем сверху, и так создают подъёмную силу. Молекулы-то маленькие, их и не видно, но зато их очень много. Удар одной молекулы ничего не значит, но когда они всем скопом накидываются, то могут поднять в воздух огромный лайнер, много людей и грузов. У людей тоже есть похожее правило, звучит оно так: "Когда мы едины, мы непобедимы". Согласны?

**Что такое звук?**

Звук - это, конечно, то, что мы слышим. А что же мы слышим? Что такое попадает к нам в уши? Наверняка ты видел волны на воде. Волны бывают и от брошенного камешка, и от ветра, и от проходящего мимо корабля. Что такое эти волны? Да это просто бугры и впадины, которые бегут по воде. Волны на воде - это чудесные волны, таких мало, почти и совсем нет. Присмотрись к ним повнимательней при первой же возможности. Вообще в природе очень много явлений, похожих на волну, но таких, чтобы можно было своими глазами увидеть бегущие бугры и впадины, совсем мало. Оказывается, что звуки - это тоже волны, только бегущие в воздухе. Мы не видим "бугров" и "впадин" в воздухе, потому что мы вообще воздух почти не видим. А "бугры" в воздухе - это места, где воздух погуще, а "впадины" - это места, где воздух пореже. Воздух - это же газ, он очень упругий. В местах, где он стал погуще, молекулы сталкиваются почаще и стремятся поэтому разлететься, стать пореже. А в места, где воздух стал пореже, набегают молекулы из соседних мест, и воздух там становится погуще. Эти чередования густого и редкого воздуха мы не видим, и это хорошо, а то нам трудно было бы различать предметы при сильном шуме. Зато мы можем их слышать.

Ухо человека устроено очень сложно, я расскажу только про одну его часть, которая первой откликается на звук. Это барабанная перепонка - очень тоненькая натянутая плёночка. Эта плёночка под напором густого воздуха прогибается сильно, а от редкого воздуха прогибается слабо. Затем этот прогиб барабанной перепонки усиливается и превращается в специальные сигналы, которые несутся в мозг. Наверное, ты знаешь, что головной мозг - это то, чем мы думаем, помним, фантазируем. Он умеет очень многое, в том числе и понимать сигналы, приходящие от ушей. Он выделяет из них речь, пение птиц, шум ветра и прочие звуки нашего мира, которые на самом деле - только волнообразное чередование "густого" и "редкого" воздуха.

Так же, как человек видит не все фотоны, он слышит не все звуки. Если в воздухе "бугры" и "впадины" сменяют друг друга чаще, чем 20 тысяч раз в секунду, то человек перестаёт такой звук слышать - барабанная перепонка просто не поспевает за такими быстрыми изменениями. Такие звуки называют ультразвуком. Но кое-кто эти звуки слышит хорошо. Летучие мыши с помощью ультразвука находят в полной темноте ночных мотыльков. Уши заменяют им глаза. И если "бугры" и "впадины" меняются слишком медленно - меньше, чем 20 раз в секунду, то человек тоже перестаёт их слышать. Эти "медленные" звуки называют инфразвуком. Инфразвуки используют, например, слоны. Главная слониха в стаде издаёт специальные инфразвуковые сигналы, чтобы никто не потерялся.

В воде звуки хорошо распространяются, даже лучше и быстрее, чем в воздухе. Это такое же чередование более плотной и более "разреженной" воды. Так что волны в воде бывают не только такие, которые видно, но и такие, которые слышно. Киты и дельфины говорят друг с другом с помощью ультразвука. С тех пор, как учёные научились записывать их разговоры, они пытаются разгадать дельфиний язык. Пока это никому не удалось, но кто знает, что будет в будущем?

**Как скользят коньки?**

Умеешь ли ты кататься на коньках? Это гораздо труднее, чем кататься на лыжах. Лыжи - длинные и довольно широкие, а лезвия коньков - довольно короткие и очень узкие. Человек на коньках давит всем своим весом на совсем маленький кусочек льда, и поэтому это давление очень большое. Так что лыжи придуманы, чтобы уменьшить давление, а коньки сделаны так, чтобы как можно больше увеличить давление. А зачем? А чтобы легче скользить!

В чем тут секрет? Секрет здесь - в свойствах воды и льда. Вода - самое обычное вещество на земле, а вот свойства у неё очень, очень необычные. Дело в том, что металлы и воздух расширяются при нагревании. Это значит, что при охлаждении они, наоборот, сжимаются. А вот вода ведёт себя не совсем так. Если её охлаждать, то она, действительно, будет сжиматься, пока температура выше 4 градусов тепла. А как только температура станет ниже 4 градусов, вода начинает расширяться, и при нуле градусов расширяется ещё сильнее и превращается в лёд. В жидкой воде молекулы расположены довольно близко, но безо всякого порядка. Чем сильнее охлаждение, тем медленнее движутся молекулы, и при достаточно сильном холоде молекулы начинают друг с другом сцепляться. Во льду молекулы воды образуют ажурные, кружевные постройки. Что это за ажурные постройки, ты, наверное, знаешь, если когда-либо рассматривал снежинки. Во льду молекулы воды расположены так, что между ними очень много пустого места, точно так же, как между лучами снежинки. Потому-то лёд легче воды и плавает поверх неё, потому-то из небольшого количества воды можно получить много льда. И при этом сила расширения у льда такая, что если замерзает вода в железной трубе, то разорвёт и трубу.

А что же будет, если лёд начать сжимать? Если на него очень сильно надавить (даже при большом морозе), то может рухнуть ажурное строение льда, и молекулы воды сблизятся. А раз нет внутри ажурных построек, то это будет уже не лёд, а вода. Именно это и происходит, когда человек едет на коньках. От сильного давления лёд под коньком превращается в жидкую воду, которая работает как смазка для конька. По этой смазке он и скользит. Воды образуется, конечно, тонюсенький слой, и она мгновенно снова замерзает, как только конёк с неё съезжает. Но её вполне хватает для лёгкого и красивого скольжения.

Видишь, как странно: кажется, что человек на коньках скользит по льду. А на самом-то деле он скользит по воде.