****

**Структура программы**

1. Пояснительная записка 3
2. Учебно-тематический план 9
3. Содержание программы 11
4. Календарно-тематический план 20
5. Планируемые результаты 23
6. Оценочные материалы 24
7. Методическое обеспечение программы 25
8. Материально – техническое обеспечение 28
9. Список литературы 29
10. Интернет ресурсы 29
11. Приложение 30

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

 Программа составлена с учетом следующих нормативных законов:

**-**Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ, ст.2

-Постановление Главного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189 "Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям организации обучения в общеобразовательных

учреждениях»" (далее СанПиН 2.4.2.2821-10).

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 "Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей"

- Приказ Министерства образования Республики Мордовия от 04.03.2019 г. № 211 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Республике Мордовия» и иных нормативных документов учреждения.

Назначение программы

Техническое и декоративное творчество наряду с другими видами творчества готовит обучающихся к пониманию технических и художественных образов, знакомит их с различными средствами выражения. Создание любого технического объекта или изделия, его деталей, дизайнерское решение всегда сопровождается предварительным выполнением рисунков, схем, чертежей, расчетов, объединяет в себе различные сочетания взаимного расположения частей и элементов изделия, способов их соединения, взаимодействия с учетом материалов, из которых изготовлены отдельные детали и изделия в целом. Важно чтобы ребенок научился не только выполнять по готовому эскизу, но и воплощать свои художественные замыслы.

    Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время потребность общества в личности, творчески активной и свободно мыслящей, несомненно, возрастает по мере совершенствования социально-экономических и культурных условий жизни. В процессе работы с различными инструментами, реализуется интерес детей к построению моделей и объектов. У обучающихся проявляющих технические наклонности есть возможность развиваться, получая необходимый объём начальных технических знаний и понятий, практического моделирования простейших моделей. А подготовка различных поделок и выполнение несложных видов художественной отделки изделий, выполняемых различными способами является дополнением к ряду разделов учебной программы по столярному делу.

**Новизна программы** состоит в том, что обучающиеся приобщаются к азам конструкторской деятельности: планирование, проектирование, конструирование объектов в различных мыслительных, графических и практических вариантах.

Содержание программы направлено на преодоление специфических трудностей возникающих в процессе трудового обучения детей и направлено на освоение различных видов и техник творчества.

Большое внимание уделяется творческим заданиям, в ходе выполнения которых у детей формируется творческая и познавательная активность. Значительное место в содержании программы занимают вопросы композиции, цветоведения.

**Педагогическая целесообразность**

«Каждый ребёнок талантлив и талантлив по-своему». Программа доступна для детей любого уровня развития, позволяет развить художественные, технические, конструкторские способности, мышление, память, кругозор, воображение. Каждый ребёнок уникален, индивидуален. Сохранить эту уникальность, создать благоприятные условия для самовыражения, реализации потенциальных возможностей важнейшие задачи педагога.

**Отличительные особенности программы.**

В основу программы положено развитие творческих способностей детей через включение игровых и соревновательных технологий на занятиях. Программа построена так, что дети, преодолевая одно затруднение за другим, переходят от одного успеха к другому, в результате чего у них формируется опыт творческого дела, что играет важную роль в развитии личности в процессе технического творчества.

Реализация дополнительной общеразвивающей программы «Юный умелец» обеспечивает создание моделей из различных материалов, пользование ручным инструментом. Обучающиеся учится наблюдать, размышлять, представлять, фантазировать и предполагать форму, устройства (конструкцию) изделия, оформленную аккуратно и красиво. Развивает художественный и эстетический вкус, воспитывается у них умение общаться со сверстниками, работать в команде.

Значимостью программы является её тематическое построение по принципу возрастающей сложности выполняемых моделей с учётом индивидуальности каждого ребёнка, что даёт ему возможность творческой самореализации.

Уровень реализации программы стартовый.

**Цель программы:** Развитие творческих способностей и мышления детей в процессе изготовления макетов и моделей несложных объектов из древесины, фанеры, пластика, подручных материалов.

**Задачи:**

*Образовательные задачи*

- Формировать графическую культуру на начальном уровне: умение читать простейшие чертежи, изготавливать по ним модели, навыки работы с чертежно-измерительным и ручным инструментом при использовании различных материалов.

- Обучать приемам и технологии изготовления простейших моделей.

-Формировать эстетическое отношение к окружающей действительности на основе с техническим и декоративно - прикладным искусством.

- Формировать интерес к технике, устройству технических объектов.

*Развивающие задачи*

- Развивать у детей элементы технического мышления, изобретательности, образное и пространственное мышление.

- Развивать мотивацию к творческому поиску.

- Развивать интерес к технике.

-Расширить представления о многообразии видов технического и декоративно – прикладного творчества.

-Учить замечать и выделять основные средства выразительности изделий.

- Приобщать школьников к народному творчеству.

-Реализовать духовные, эстетические и творческие способности воспитанников, развивать фантазию,воображение, самостоятельное мышление.

*Воспитательные задачи*

-Воспитывать художественно – эстетический вкус, трудолюбие, аккуратность.

-Помогать детям в их желании сделать свои работы общественно значимыми.

**Условия реализации программы**

Данная программа рассчитана на 1 год обучения. Программа предусматривает 216 часов занятий в течение года – по 6 часов в неделю. Набор воспитанников в объединение проходит на добровольной основе, путем собеседования для выявления их индивидуальности и склонности к выбранной деятельности.

Формы проведения занятий: групповая, индивидуально-групповая (при подготовке детей к выставкам, соревнованиям).

Программа рассчитана на 1 год обучения.

Возраст детей участвующих в реализации данной программы 8-12 лет.

Наполняемость в группах составляет: первый год обучения до 15 человек, второй год обучения до 12 человек. Уменьшение количества воспитанников на втором году обучения объясняется увеличением объема и сложности изучаемого материала.

В случае необходимости программа может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

**Формы подведения итогов:** участие обучающихся в выставках, соревнованиях.

**На заключительном этапе обучения учащиеся должны**

**Знать:** Назначение изделий, выполняемых в различных техниках; виды и свойства конструкционных материалов, применяемых для изготовления этих изделий. Устройство и назначение инструментов и приспособлений при выпиливании, выжигания. вырезывания, технику безопасности при работе с ними. Свойства вспомогательных материалов, применяемых для сборки и отделки изделий.

**Уметь:** Организовывать рабочее место, применять инструменты и приспособления по назначению. Выполнять подготовительные операции, ориентироваться в задании по образцу, рисунку, чертежу. Выполнять приемы выпиливания и вырезывания деталей по наружному и внутреннему контуру, производить сборку изделий из фанеры при помощи различных шиповых соединений и на клею. Производить чистовую обработку готовых изделий и дополнительную отделку способом выжигания и лакирования. Производить самоконтроль качества выполненной работы.

При успешном освоении данной программы воспитанник может продолжить более углубленное изучение учебного материала по долгосрочной образовательной общеразвивающей программе художественной или технической направленностей.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Тема  | Практика | Теория | Всего | Формы контроля/аттестации |
| 1. | Водное занятие. | 2 | - | 2 | Беседа |
| 2. | Инструменты, материалы, рабочие операции.Организация рабочего места.Инструкция по ТБ при работе с инструментами. | 2 | 4 | 6 | Беседаопрос |
| 3. | Эскиз, схема, чертёж.Условные обозначения. | 4 | 2 | 6 | Изготовление изделий по образцу |
| 4. | Выпиливание из фанеры, дерева. | 26 | 6 | 32 | Изготовление изделий по образцу |
| 5. | Выжигание  | 26 | 4 | 30 | Изготовление изделий по образцу |
| 6. | Моделирование и конструирование из бумаги, картона, пенопласта. потолочной плитки( летательные аппараты, планеры и т.п.) | 70 | 8 | 78 | Изготовление изделий по образцу |
| 7. | Изучаем, познаём, мастерим. (Поделки, сувениры, модели из бросового материала и конструктора LEGO) Динамические и действующие модели. | 54 | 6 | 60 | Выставка, соревнование |
| 8. | Итоговое занятие. | 2 | - | 2 | Выставка  |
|  | Всего: | 186 | 30 | 216 |  |

**Содержание программы**

Содержание всех разделов построено по следующему алгоритму:

- Связь с современностью;

- Освоение основных технологических приемов, выполнение заданий по образцу;

- Выполнение творческих работ (индивидуальных, групповых или коллективных).

Предполагаются различные упражнения, задания, обогащающие словарный запас детей.

Информативный материал, небольшой по объему, интересный по содержанию, дается как перед практической частью, так и во время

работы. При выполнении задания перед учащимися ставится задача определить назначение своего изделия.

С первых же занятий дети приучаются работать по плану:

1. Эскиз.

2. Воплощение в материале.

3. Выявление формы с помощью декоративных фактур.

**1.Вводное занятие.**

**Теория*.***Цели и задачи работы объединения. Правила поведения вобъединении и в учреждении. Правила техники безопасности. Организация рабочего места. Инструктаж по т/б.

Практика. Ознакомление с первоначальными приемами и правилами при выполнении резьбы и работы с режущими инструментами.

**2.Эскиз, схема, чертеж. Условные обозначения.**

**Теория.**Схема и чертеж сходства и различия.Понятие эскиз.Условныеобозначения.

**Практика.**Чтение и составление схемы и чертежа по готовому изделию.

Изготовление эскиза.

**3.Выпиливание из фанеры, дерева.**

**Теория.**Организация рабочего места и правила техники безопасности при выпиливании.

Ознакомление с первоначальными приемами и правилами при выполнении выпиливания.

**Практика.**  Выпиливание деталей по наружному контуру. Изготовление деталей с прямолинейным, криволинейным (внутренним) контуром. Совершенствование навыков выпиливания. Самостоятельная отработка навыков выпиливания различных деталей с наружным и внутренним контуром. Клеевое соединение деталей. Отделка изделий из древесины. Способы отделки готового изделия. Шлифование изделия наждачной бумагой. Окраска и лакирование изделия.

**4.Выжигание**

**Теория.**Понятие термина «выжигание».Схемы, рисунки. Назначение и устройство электровыжигателя, техника безопасности при работе с ним. Отделка изделий при помощи выжигания.

**Практика.**Изготовление изделий по образцу. Перевод рисунка на фанеру.

Подготовка основы и нанесение рисунка при помощи копировальной бумаги с последующим выжиганием.

**5.** Моделирование и конструирование из бумаги, картона, пенопласта. потолочной плитки(летательные аппараты, планеры и т.п.)

**Теория.**Бумага и ее классификация.

Пенопласты,их классификация.Инструменты для работы сразными материалами. Конструкции из бумаги, пенопласта (плитки). Понятие статической модели.

**Практика.**Конструирование и моделирование из бумаги. Картона, потолочной плитки статических и динамических моделей. Объемные изделия из пенопласта. Соединение изделий клеем.

**7. Динамические и действующие модели.**

**Теория.**Понятие динамической модели или изделия. Транспорт,классификация.Внешний вид,способы соединения,материалы для конструирования. Схема-развертка.

**Практика.**Изготовление наземных транспортных средств различногоназначения. Изготовление плавательной техники. Изготовление летательных аппаратов различного назначения. Изготовление игрушек с применением шарнирных и осевых соединений, монтаж гото-вого изделия.

Применение конструктора LEGO

8. **Заключительное занятие.**

Подведение итогов обучения. Демонстрация лучших работ- выставка . Запуск летательных аппаратов- соревнование на дальность полета.

**Календарно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/.п** | **Название раздела** **Тема занятий** | **Количество часов** | **Планируемая дата** | **Фактическая дата** | **Форма контроля** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |  |  |
| 1. | Вводное занятиеКомплектование группЗнакомство с планом работы объединения, режим работы, т/б, инструменты и материалы, демонстрация образцов готовых моделей  | 2 | 2 |  |  |  | Опрос:- по технике безопасности- по правилам поведения на занятиях |
| 2, | Входной контроль Первоначальные знания и умения обучающихся | 2 | 1 | 1 |  |  | Опрос детей, анализ первых работ |
| 3, | Эскиз, схема, чертёж.Условные обозначения. | 4 | 2 | 6 |  |  | Практическая работа,опрос детей, анализ выполненных работ |
|  | Выпиливание из фанеры, дерева.Устройство и назначение и приспособлений используемых при выпиливании лобзиком. Установка пилки.Изготовление деталей.Выпиливание деталей по наружному контору. Изготовление звезды с ориентировкой по образцу.Самостоятельная отработка навыков выпиливания различных деталей с наружным и внутренним контуром.Перевод рисунка на фанеру.Изменение формата рисунка.Изготовление игры «Накинь кольцо».Склеивание. Виды и свойства клеев, техника безопасности при работе с клеем.Отработка навыков склеивания деталей из фанеры.Выполнение несложных поделок, изготовление подарков и сувениров, изготовление изделий по выбору учащихся. | 26 | 6 | 32 |  |  |  Практическ ая работа,опрос детей, анализ выполненных работ |
|  | Выжигание Выжигание. Устройство и назначение выжигателя, техника безопасности при работе с выжигателемОтработка навыков выжигания, отделка ранее изготовленных изделий выжиганием.Открытка-сувенир. Изготовление подарочных коробочек для подарков.Подставка- зеркало. Разделочная доска «Сказки Пушкина». Разделочная доска«Басня Крылова». Панно «Иллюстрации из мультфильмов». | 26 | 4 | 30 |  |  | Практическ ая работа,опрос детей, анализ выполненных работ |
|  | Моделирование и конструирование из бумаги, картона, пенопласта. потолочной плитки( летательные аппараты, планеры и т.п.)  | 70 | 8 | 78 |  |  |  |
|  | Изготовление схематической модели планера по чертежу.- модель планера «Сокол»- модель планера «Чайка»-модель планера «Чибис»-модель планера «Колибри»Изготовление чертежа модели. Изготовление фюзеляжа модели. Перенос с чертежа на фанеру контуры носовой части фюзеляжа и ее выпиливание. Изготовление киля и руля. Изготовление стабилизатора и киля. Крепление стабилизатора к рейке-фюзеляжу. Обтяжка модели папиросной бумагой. Сборка модели планера.  |  |  |  |  |  | Практическ ая работа,опрос детей, анализ выполненных работ |
|  | Соревнования по различным классам летательных аппаратов | 2 |  | 2 |  |  | соревнования  |
|  | Изучаем, познаём, мастерим. (Поделки, сувениры, модели из бросового материала и конструктора LEGO) Изготовление подвижных игрушек:«Медведи».«Качели». «Дровосеки»Динамические и дей ствующие модели:- модель «Автомобиль моей мечты»;- модель «Многоэтажный дом»;- модель «Человечек»;- модель «Гусеничный трактор».- модель «Автобус»;- модель «Грузовик»;- модель автомобиль «Жигули»;- модель «Танк»;- модель «Ракета»;- модель «Паровоз»;- модель «Космический корабль»;- модель «Гусеничный трактор" | 54 | 6 | 60 |  |  | Практическ ая работа,опрос детей, анализ выполненных работ |
|  | Выставка игрушек и моделей | 2 |  | 2 |  |  | Выставка  |
|  | Итоговое занятиеЗаключительное занятие. Чему мы научились на занятиях объединения? Подготовка итоговой выставки. Обсуждение результатов Соревнований. | 2 |  | 2 |  |  | Итоговая выставкасоревнования |

**Планируемые результаты**

**К концу обучения воспитанники должны**

Знать:

- правила техники безопасности и правила организации рабочего места;

- знание основ различных техник и технологий начального технического и художественного моделирования;

- свойства бумаги, картона, фанеры и различного бросового материала;

- графические обозначения и назначение линий.

Уметь:

- распределять труд по операциям;

- читать простейшие схемы;

- конструировать и моделировать из бумаги, картона, фанеры и различного бросового материала;

- сочетать различные материалы для реализации творческого замысла.

**Оценочные материалы программы**

Аттестация обучающихся проводится согласно «Положения о формах, периодичности, порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации МУ ДО «Центр эстетического воспитания детей».

Текущий контроль - проводится по окончанию изучения темы в виде устного опроса, практической работы, через просмотры работ, при этом оцениваются усвоение и качество выполнения изучаемых на занятиях приемов и операций, выявление ошибок и успехов в работе.

Промежуточная аттестация – проводится за каждое полугодие по пройденным темам, осуществляется при помощи практических заданий и устного опроса по теории. При оценке результатов также учитывается участие учащихся в выставках и конкурсах, качество выполненных работ, уровень творческой деятельности, найденные продуктивные технические и технологические решения, степень самостоятельности.

По окончании промежуточной аттестации заполняется протокол результативности освоения программы, в котором фиксируется уровень теоретической и практической подготовки по полугодиям. В конце года выводится общий итоговый уровень.

В качестве форм подведения итогов по программе используются: соревнования, конкурсы, участие в выставках различного уровня.

**Критерии оценки уровня теоретической подготовки:**

**- высокий уровень** – обучающийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;

- **средний уровень** – у обучающегося объём усвоенных знаний составляет 80-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;

- **низкий уровень** – обучающийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; ребёнок, как правило, избегает употреблять специальные термины.

**Критерии оценки уровня практической подготовки:**

- **высокий уровень** – обучающийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;

- **средний уровень** – у обучающегося объём усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;

- **низкий уровень** - ребёнок овладел менее чем 50%, предусмотренных умений и навыков;

ребёнок испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; ребёнок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

**Критерии оценки уровня творческой активности :**

**-высокий уровень-** обучающийся проявляет ярко выраженный интерес к творческой деятельности, к достижению наилучшего результата , коммуникабелен, активень склонен к самоанализу , генерирует идеи.

**- средний уровень –** обучающийся имеет устойчивый интерес к творческой деятельности, стремится к выполнению заданий педагога, к достижению результата в обучении, инициативен.

**- низкий уровень**- обучающийся пассивен, безинициативен, неудачи способствуют снижению мотивации, нет стремления к совершенствованию в выбранной сфере деятельности, не может работать самостоятельно.

Анализ полученных результатов позволяет педагогу подобрать необходимые способы оказания помощи отдельным детям и разработать адекватные задания и методики обучения и воспитания.

**Методическое оснащение программы**

В программе реализуется поэтапное обучение, воспитание и развитие детей, проявляющих интерес к конкретному направлению творческой деятельности.

Педагог ориентирует образовательный процесс на освоение социального опыта трудовой деятельности, чтобы ребёнок мог ощутить себя умелым, самостоятельным человеком и создавать условия для раскрытия индивидуального творческого потенциала, максимально соответствующего склонностям и интересам ребёнка. Реализация программы предполагает конструирование педагогом разнообразных образовательных ситуаций, позволяющих воспитывать гуманного, трудолюбивого, аккуратного, мыслящего, деятельного, активного человека. Нужно поставить ребёнка в позицию активного субъекта детской деятельности. Для этого нужна насыщенная разнообразная деятельность, содержательное общение. Эффективными приёмами развития познавательной активности являются: использование игровых ситуаций, дидактические игры, занятия по интересам, основанные на свободном детском выборе. Для того чтобы ребёнок развивался как носитель творческого начала, проявлял себя как подлинный субъект деятельности, педагог предоставляет ему свободу выбора приобретения индивидуального стиля деятельности.

Предлагаемая программа построена на принципах:

Принцип от простого к сложному;

Принцип доступности;

Принцип наглядности;

Принцип систематичности;

Принцип связи теории с практикой.

Принцип научности.

В работе необходимо использовать все виды деятельности: игру, труд, познание, учение, общение, творчество. При этом соблюдать следующие правила:

Виды деятельности должны быть разнообразными, социально-значимыми, направлены на реализацию личных интересов членов группы.

Деятельность должна соответствовать возможностям отдельных личностей, рассчитана на выдвижение детей, владеющих умениями её организовывать и осуществлять, способствовать улучшению статуса отдельных учеников в группе, помогать закреплению ведущих официальных ролей лидеров, чьё влияние благотворно.

Необходимо учитывать основные черты коллективной деятельности: разделение труда, кооперацию детей, взаимозависимость, сотрудничество детей и взрослых.

Способы освоения содержания программы:

- занимательный способ (формирование интереса к деятельности);

- репродуктивный способ (овладение знаниями, умениями, навыками);

- креативный способ (поисково-исследовательский).

Методы, обеспечивающие уровень деятельности на занятиях:

• объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;

• репродуктивный – воспитанники воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;

• частично-поисковый - участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;

• проектно-исследовательский – творческая работа обучающихся.

Формы организации образовательного процесса:

-фронтальный – одновременная работа со всеми обучающимися;

-коллективный – организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми;

-индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальной и фронтальных форм работы;

- групповой – организация работы по группам (2-4человека);

-индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий.

Формы организации учебного занятия.

Виды занятий:

Беседа, занятие-исследование, практикум, конкурс, выставка, открытое занятие, экскурсия. соревнование.

Педагогические технологии. В своей педагогической деятельности используются элементы современных педагогических технологий.

Для успешного развития одаренности обучающихся применяются универсальные технологии:

создание ситуации успеха;

творческая;технология проблемного обучения;

технология частично-исследовательской деятельности;

технология сотрудничества (групповая работа);

здоровье-сберегающие технологии;компьютерные средства обучения;

игровая.

**Материально – техническое обеспечение**

- Столы – 8 штук,

- Стулья -  16 штук,

- Шкафы для хранения инструмента, материалов и неоконченных работ – 2шт.;

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Столярные инструменты** | **Слесарные и монтажные** **инструменты** | **Чертежные, разметочные и** **измерительные инструменты** |
| Ножовка по дереву 1 шт. | Молоток слесарный 1 шт. | Угольники 1-2 шт. |
| Лобзик ручной с пилками 1 шт.Рубанок малый 1 шт.Ножи или скальпели 1-2 шт. | Дрель ручная с наборомСверл 1 шт. | Лекала 4-5 шт. |
| Бруски для заточки Инструмента 1-2 шт. | Ножовка по металлу 1 шт. | Транспортир 1 шт. |
| Рашпиль 1 шт. | Надфили 5 шт. | Готовальня 1 шт |
| Шлицовка 1 шт. | Напильники личные 1-2шт. | Карандаши чертежные 2-3 шт. |
|  | Напильники драчевые 1-2 шт. | Линейка металлическая 1 шт. |
|  | Круглогубцы 1 шт. | Угольник металлический 1 шт. |
|  | Плоскогубцы 1 шт. |  |
|  | Пассатижи 1 шт. |  |
|  | Кусачки 1 шт. |  |
|  | Тиски настольные малые 1 шт. |  |
|  | Отвертки 2-3 шт. |  |
|  | Ножницы 1 шт. |  |

**Материалы:**

Фанера 4-10 мм., картон, пенопласт (потолочная плитка), Наждачная бумага, копировальная бумага клеи по дереву, морилки по дереву на водной основе, лаки по дереву, акриловые краски, гвозди, саморезы

**Список литературы**

*Литература, используемая педагогом*

1. Гитун А. А., Щеголев С. С., Пивоварова И. А. Оружие России [Текст]. – М.: ООО Дом Славянской книги, 2009. – 575 с.
2. Давыдова Г. Н. Поделки из спичечных коробков [Текст]: - М.: Скрипторий, 2013. – 56 с.
3. Детская энциклопедия «Махаон». Открытия и изобретения [Текст]. – М.: Махаон, 2010. – 122 с.
4. Дополнительные образовательные программы № 6 (36) 2014 (приложение
5. журналу «Внешкольник») [Текст]. – М.: ООО «Новое образование», 2014. – 80 с.
6. Дополнительные образовательные программы №1 (25) 2013 (техническое моделирование и дизайн) [Текст]. – М.: ООО Новое образование, 2012. – 87 с.
7. Жугуров Л. М., Золотов А. В. Автомобили. Серия «Детская энциклопедия техники» [Текст]. – М.: ЗАО «РОСМЭН», 2007. – 103 с.
8. Журналы «Юный техник», «Левша», «Мастерок», «Моделист – конструктор», «Сделай сам», «Я сам, я сама», «Техника – молодежи», «Школа и производство» [Текст].
9. Начальное техническое моделирование [Текст]: сборник методических

материалов / под ред. Космачевой М. В. – М.: Издательство «Перо», 2016.– 112 с. (Серия «Лучшие проекты дополнительного образования»).

1. Техника. Серия «Современная иллюстрированная энциклопедия» [Текст]. - М.: РОСМЭН, 2007. – 472 с.
2. Энциклопедия для детей «Автомобили мира» [Текст]. – М.: Аванта+, 2005.
3. Энциклопедия для детей «Техника» [Текст]. – М.: Аванта+, 2005.

*Литература, рекомендуемая для детей и родителей*

1. Детская энциклопедия «Махаон». Открытия и изобретения [Текст]. – М.:
2. Махаон, 2010. – 122 с.
3. Жугуров Л. М., Золотов А. В. Автомобили. Серия «Детская энциклопедия техники» [Текст]. – М.: ЗАО «РОСМЭН», 2007. – 103 с.
4. Журналы «Юный техник», «Левша», «Моделист – конструктор», «Сделай сам», «Я сам, я сама», «Техника – молодежи» [Текст].
5. Золотов А. В., Кудишин И. В., Мартынов А. и др. Большая энциклопедия техники. – М.: ЗАО РОСМЭН-ПРЕСС, 2010. – 288 с.
6. Техника. Серия «Современная иллюстрированная энциклопедия» [Текст]. - М.: РОСМЭН, 2007. – 472 с.

*Интернет-ресурсы:*

1. [http://stranamasterov.ru/](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fstranamasterov.ru%2F) Дидактический интернет-сайт «Страна Мастеров»
2. [http://umelye-ruchki.ucoz.ru/ сайт](http://umelye-ruchki.ucoz.ru/%20%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82) «Поделки своими руками»
3. [http://www.chudo-lobzik.ru/](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.chudo-lobzik.ru%2F) «Чертежи и рисунки поделок для изготовления своими руками»
4. [http://pyrography-fireart.ru/](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fpyrography-fireart.ru%2F) «Выжигание по дереву». Уроки мастерства.
5. <https://youtu.be/hiIObblb1fY> Авиамоделизм для начинающих. Як-12. Первые моторные полеты | Хобби Остров.рф
6. <https://youtu.be/mNDmmmdDwII> Авиамоделирование
7. <https://youtu.be/WiSh4BsFYtE> Соревнования по авиамоделизму "Мастер посадки, шасси 2019"

**Приложение**

**Воздушный змей- самый древний летательный аппарат**

Первые упоминания о воздушных змеях встречаются еще за два века до нашего летоисчисления. Змеи строились в виде рыб, птиц, бабочек, жуков, которые раскрашивались в яркие цвета. Название «воздушный змей» связано с той формой, которую ранее ему чаще всего придавали. В более позднее время воздушные змеи стали строить в виде плоской рамки, обтянутой бумагой или тканью.

 Долгое время воздушные змеи не находили широкого практического применения. Только со второй половины 18 века их начинаю использовать при научных работах. В 1749 году англичанин А. Вильсон с помощью змея поднимал термометр для определения температуры воздуха на высоте. В 1752 году американский ученый Б.Франклин воспользовался воздушным змеем для исследования молний. Открыв в результате этих исследований электрическую природу молнии, Франклин изобрел громоотвод.

 Запуская в воздух воздушные змеи, М.В. Ломоносов изучал верхние слои атмосферы и природу молнии. 26 июня 1753 года Ломоносов «При помощи змея извлек молнию из облаков». Он запустил воздушный змей в грозу и по его бечевке, используемой как проводник, извлек разряд статистического электричества. Эти опыты едва не стоили ему жизни- Ломоносов случайно вышел из комнаты незадолго до сильного электрического разряда, а находившийся там академик Рихман погиб.

 С 1848 года много работ по подъему воздушных змеев провел командир Охтенской пиротехнической школы К.И. Константинов. Он разработал систему спасения судов, терпящих аварии вблизи берега: на судно с помощью воздушных змеев подавался сначала тонкий шнур, а затем уже крепкий канат.

 К 90-м годам прошлого столетия относятся работы русских ученых – председателя Русского технического общества М.М. Поморцева и академика М.А. Рыкачева по применению воздушных змеев в области метеорологии. Поморцев создал для этих целей ряд оригинальных змеев, а Рыкачев сконструировал специальные приборы. Начиная с 1894 года, воздушные змеи систематически использовались для изучения верхних слоев атмосферы.

 На пороге 20 века воздушные змеи помогли изобретателю радио А.С. Попову в усовершенствовании беспроволочной телеграфной связи- на змеях поднималась в воздух антенна.

 Вопросами полета змеев занимались не только ученые, ими интересовались и военные ведомства. Так, в 1899 году на маневрах Киевского военного округа группа солдат подняла в воздух с помощью лебедки поезд из нескольких коробчатых воздушных змеев с кабиной для наблюдателя. Змеи коробчатой конструкции были построены по проекту капитана С.А. Ульянина.

 Во время первой мировой войны войска различных стран широко применяли воздушные змеи для наблюдательных постов, корректировавших огонь артиллерии. При сильном ветре наблюдателя поднимали на высоту до 800 м. Воздушные змеи не так-то легко сбить. Кроме того, выход из строя отдельного змея воздушного поезда отражался только на высоте подъема наблюдателя, но не вызывал его падения. Применявшиеся в войну для этих же целей воздушные шары были более уязвимыми мишенями.

 Воздушные змеи использовались и на фронтах Великой Отечественной войны. Например, с их помощью наши бойцы разбрасывали листовки.

 В наше время воздушные змеи – увлекательное занятие для школьников. Но наряду с этим змеи еще часто применяются в области метеорологии для исследований и наблюдений нижних слоев атмосферы. Коробчатые змеи поднимают приборы, записывающие температуру, давление, влажность воздуха и направление ветра на высоте. В далекой Антарктиде наши ученые широко использовали змеи для изучения атмосферы на высоте примерно 1000 м.

**Почему и как летает планер**

У планера нет источника тяги, поэтому самостоятельно он взлететь не может. Чтобы планер начал свой полет, нужно его запустить. Наиболее прост запуск планера с помощью амортизатора. В последние годы большое распространение получил запуск планера с помощью автолебедки или буксировки самолетом. Планер, взлетевший на буксире и предоставленный самому себе, может только планировать. Планированием называют спуск планера по наклонной к горизонту траектории.

 На планер действуют два рода сил: силы тяжести и аэродинамические, равнодействующие которых равны, приложены к одной точке и направлены в противоположные стороны.

 Если планирование происходит в одном направлении с некоторой высоты, то по горизонтали планер перемещается на расстояние, которое называют дальностью планирования. Дальность планирования тем больше, чем больше высота, с которой оно начинается. Наибольшая дальность планирования достигается в том случае, если планирование происходит при наивыгоднейшем угле атаки и соответствующей ему наивыгоднейшей скорости.

 В спокойной атмосфере планер летит по наклонной траектории вниз, т.е. снижается, одновременно продвигаясь вперед. То расстояние , на которое он снижается за 1 с, называется скоростью снижения. При парении же планер тоже снижается, но только относительно воздуха, а не относительно земли. Восходящий поток воздуха, в котором парит планер, поднимается вверх и переносит вверх планер.

 Наиболее мощные восходящие потоки – термики – наблюдаются летом под кучевыми и грозовыми облаками. Перелетая от облака к облаку, планеристы могут совершать дальние перелеты.

**Как устроен планер**

Планеры в зависимости от назначения делятся на учебные, спортивные, десантно-транспортные.

Ознакомимся с устройством планера на примере наиболее простого по конструкции учебного планера «Синица», созданного литовским авиаконструктором Б. Ошкинисом.

Планер состоит из следующих основных частей: крыла с органами поперечного управления – элеронами, фюзеляжа, оперения и посадочного устройства – шасси.

Крыло – важнейшая часть планера, создающая подъемную силу, необходимую для удержания его в воздухе. Крыло планера имеет простую конструкцию: оно состоит из двух симметричных половин, которые крепятся к ферме фюзеляжа за корневую часть лонжерона. Лонжерон – это мощный продольный элемент набора крыла (оперения, фюзеляжа), предназначенный в основном для работы на изгиб и частично на кручение.

Каждое полукрыло фиксируется подкосом, прикрепленным верхним концом к средней части лонжерона, а нижний – к ферме фюзеляжа. Силовой набор полукрыла состоит из лонжерона, 17 нервюр, переднего и заднего стрингеров, концевой дуги и фанерной обшивки. Нервюры – это основные элементы поперечного набора крыла (или оперения), которые обеспечивают заданную форму и жесткость профиля крыла, а стрингеры – элементы продольного набора, связывающие между собой нервюры.

Лонжерон крыла в поперечном сечении представляет собой коробку и состоит из двух сплошных сосновых полок, оклеенных фанерой толщиной 1 мм. Все нервюры имеют одинаковый профиль и хорду, но неодинаковы по конструкции. Так, у корневых нервюр в месте крепления подкоса конструкция усилена. Элероны подвесного типа, т.е. не врезаны в крыло, как обычно, а подвешены за крыло в трех точках. Один шарнир расположен на ферме фюзеляжа, а два других на нервюрах в середине и в конце полукрыла. Каркас элерона подобно крылу состоит из лонжерона, набора нервюр, переднего и заднего стрингеров. Крыло и элероны обтянуты специальной тканью и покрыты нитролаком.

Фюзеляж – это корпус планера, соединяющий в одно целое все его части. Планер «Синица» имеет фюзеляж в виде плоской силовой фермы из сосновых брусков, к которой присоединена гондола. Гондола представляет собой коробку обтекаемой формы, имеющую каркас из сосновых брусков. В передней части гондолы расположено сиденье пилота, а снизу находится буксировочный крючок. Центральная стойка фермы фюзеляжа сварная из стальных труб. Хвостовая ферма собрана из сосновых реек.

Оперение разделяется на горизонтальное и вертикальное. Горизонтальное состоит из стабилизатора и руля высоты, вертикальное – из киля и руля направления. Оперение служит для уравновешивания сил, действующих на планер в полете, для обеспечения его устойчивости и управляемости.

Стабилизатор и киль закреплены на планере неподвижно. Они придают ему продольную и путевую устойчивость, автоматически восстанавливая режим полета в случае его нарушения, например, при порыве ветра. Руль высоты, руль направления, а также элероны на крыле служат для изменения траектории полета планера, т.е. являются органами управления.

Система управления состоит из ручного и ножного управления. Ручное (ручка) связано с элеронами и рулем высоты, ножное (педали) – с рулем направления.

Система управления работает так. Ручка управления укреплена шарнирно на продольной трубе и может свободно отклоняться вперед и назад на кронштейне трубы и вправо и влево вместе с трубой. От трубы через рычаги и закрепленные на ней трубчатые тяги движение ручки «вправо-влево» передается на элероны, а через тягу внутри трубы, качалки и тросы движение ручки «вперед-назад» передается на рули высоты. При движении ручки «на себя» руль высоты поднимается вверх, воздушный поток начинает давить на его верхнюю поверхность; при этом хвост планера опускается, а нос поднимается, т.е. угол атаки увеличивается. При движении ручки «от себя» руль отклоняется вниз, планер начинает снижаться и угол атаки уменьшается.

При отклонении ручки влево левый элерон поднимается и подъемная сила на левой половине крыла уменьшается, а на правой половине (где элерон опущен), наоборот, увеличивается. Вследствие этого планер начинает крениться влево. Т.о., при помощи элеронов летчик может накренять планер в ту или другую сторону, что необходимо при разворотах и на виражах.

Если планер сам накренится, например, при сильном порыве ветра, то при помощи элерона летчик может устранить возникший крен.

Теперь рассмотрим, как летчик управляет рулем направления. Педали ножного управления вращаются на вертикальной оси. Они соединены тросами с рулем направления. Если летчик нажмет правую педаль, руль направления отклонится вправо и нос планера начнет поворачиваться вправо, а если нажмет левую педаль, то руль отклонится влево и, соответственно, нос планера начнет поворачиваться влево.

**Как устроен самолет.** Все современные самолеты можно разделить на гражданские и военные. Первые входят в состав гражданской авиации (ГА), вторые – в состав Военно Воздушных Сил (ВВС).

Гражданский воздушный флот используется для перевозок воздушным путем людей и различных грузов. По характеру выполняемых задач, летно-тактическим данным и вооружению можно выделить такие группы самолетов ВВС: бомбардировщики, истребители-бомбардировщики, истребители, разведчики, военно-транспортные, санитарные самолеты, самолеты связи и др.

Бомбардировщик-это самолет , предназначенный для нанесения ударов по наземным и морским целям. Обычно бомбардировщик имеет большие размеры и полетную массу, чем истребитель, несколько двигателей, экипаж из нескольких человек и большую боевую нагрузку. Скорость бомбардировщика, как правило, меньше, чем истребителя, а дальность полета больше.

Истребитель предназначен для уничтожения пилотируемых и беспилотных средств в воздушном бою. Истребители обладают высокими летно-тактическими качествами, высокой скорость полета, хорошей маневренностью, мощным вооружением, большой высотой полета.

Истребитель-бомбардировщик используется для нанесения ударов по наземным объектам и имеет соответствующее оборудование и вооружение, высокие летно-тактические характеристики.

Самолет-разведчик служит для ведения воздушной разведки. Кроме обычного оборудования и вооружения боевого самолета самолет-разведчик должен иметь еще и специальное разведывательное оборудование.

Военно-транспортные самолеты выбрасывают воздушный десант, перевозят войска и различные грузы.

Вспомогательные самолеты включают самолеты санитарной авиации, связи, МЧС и др. Санитарный самолет предназначен для перевозки раненых и больных. Он имеет специальное медицинское оборудование. Задачи самолетов связи могут выполняться в принципе любыми легкими учебными, учебно-тренировочными самолетами.

*Крыло-* главная часть самолета , поскольку оно создает подъемную силу, необходимую для поддержания самолета в воздухе. На самолете ЯК-18 крыло свободнонесущее, т.е. не имеющее подкосов. Оно состоит из центроплана, соединенного с фюзеляжем, и двух отъемных плоскостей, называемых консолями. Форма консолей трапециевидная, с закругленными концами. Каркас крыла имеет двухлонжеронную конструкцию, т.е. состоит из двух мощных продольных балок – лонжеронов и набора нервюр. Нервюры образуют профиль крыла и служат для передачи на лонжероны тех усилий, которые воспринимаются обшивкой крыла.

*Элероны* – это небольшие отклоняющиеся части крыла, расположенные у задней его кромки. Они обеспечивают самолету поперечную управляемость.

*Фюзеляж* – являетсяосновой самолета и служит для крепления крыла, моторамы, оперения, шасси и других частей самолета, а также для размещения кабин летчиков.

*Оперение* состоит из стабилизатора, руля высоты, киля и руля направления. Стабилизатор и руль высоты составляют горизонтальное оперение, а киль и руль направления – вертикальное. Стабилизатор служит для создания продольной устойчивости самолета. В отличие от крыла стабилизатор имеет двояковыпуклый симметричный профиль. Руль высоты служит для продольного управления самолетом.

*Киль* играет ту же роль, что и киль лодки,- он обеспечивает путевую устойчивость. Киль укреплен неподвижно в плоскости симметрии самолета. Руль направления предназначен для изменения курса самолета.

*Винтомоторная силовая установка* представляет собой сочетание двигателя (мотора) и воздушного винта и служит для преобразования энергии топлива в силу тяги. Для закрепления двигателя на самолете служит подмоторная рама. Воздушный винт на самолете двухлопастный, металлический, тянущего типа.

*Шасси –* взлетно-посадочное устройство самолета. Оно служит и для передвижения самолета по земле. Шасси самолета Як-18 трехколесное, с носовым колесом. Для уменьшения лобового сопротивления самолета шасси убирается в полете.

В зависимости от типа самолета и его назначения количество приборов на самолете может быть различным. В одних случаях достаточно иметь пять-шесть, в других – десятки приборов. Одни из них служат для контроля режима полета и облегчения пилотирования самолета, особенно при полете ночью или в облаках, - это пилотажные приборы; другие нужны для ведения самолета по заданному курсу – аэронавигационные приборы; третьи дают возможность контролировать работу винтомоторной группы и систем самолета.