

Управление образования администрации Нязепетровского муниципального района  
Муниципальное казенное учреждение дополнительного образования  
«Станция юных техников»

Утверждаю

Директор МКУДО «СЮТ»

 И.А. Вильданов

«27» августа 2020 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Авиамодельный»**

**возраст – 7-15 лет**

**срок реализации – 2 года**

Составил:

Кетова Алла Викторовна

педагог дополнительного  
образования

г. Нязепетровск

2020 год

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Пояснительная записка
  2. Учебно-тематический план 1 года обучения
  3. Содержание программы 1 года обучения
  4. Календарно-тематический план 1 года обучения
  5. Учебно-тематический план 1 года обучения
  6. Содержание программы 1 года обучения
  7. Календарно-тематический план 1 года обучения
  8. Список используемой литературы
    - 8.1 Список рекомендуемой литературы для педагога
    - 8.2 Список рекомендуемой литературы для обучающихся
  9. Методические рекомендации
- Приложение

**Информационная карта дополнительной  
общеобразовательной общеразвивающей программы**

**Название программы** – «Авиамодельный».

**Количество часов:** 216 часа;

**Форма образовательного объединения** – кружок.

**Тип программы** – модифицированная.

**Возрастной диапазон освоения программы** –7-15 лет.

**Продолжительность освоения программы** - 2 год.

**Форма реализации программы** – очная

**Направленность программы** – техническая.

## **Пояснительная записка.**

Авиамоделизм - это первая ступень овладения авиационной техникой. Авиамодельные кружки относятся к кружкам спортивно-технического направления, в них занимаются, как правило, школьники II-XI классов. Удовлетворить потребность школьников в увлечении авиамоделизмом и постройке моделей самолётов, планеров, вертолёт, ракет призваны кружки авиамоделизма. В процессе изготовления моделей кружковцы приобретают разнообразные жизненно необходимые навыки, знакомятся с конструкцией летательных аппаратов, с основами аэродинамики и прочности. Занятия авиамоделизмом - это интересный мир, объединяющий в себе и вокруг себя мальчишек, влюблённых в небо. Постройка летающих моделей и участие в соревнованиях с ними - увлекательный технический спорт, последнее время редко встречаемый среди молодёжи. Запуски летающих моделей обычно привлекают внимание не только уже занимающихся авиамоделизмом, но и болельщиков-зрителей, и в результате у этого интереснейшего вида творчества и спорта появляются всё новые и новые поклонники.

Отличительной особенностью программы является её практическая направленность и особое внимание к спортивной подготовке юного авиамоделиста. **Актуальность** программы очевидна: знания, умения и навыки, полученные на занятиях, готовят школьников к конструкторско-технологической деятельности, дают ориентацию на выбор профессии.

**Новизной** программы является содержание, направленное на развитие навыков проектной деятельности, художественного и эстетического вкуса, экологической культуры, совершенствование физической подготовки обучающихся кружка. Оригинальность программы в том, что обучающийся не просто строит модель, но и разрабатывает для каждой модели индивидуальный внешний вид. Ещё одна, отличная от других авторов программ по авиамоделизму позиция: с первого года обучения осуществляется физическая подготовка авиамоделистов, т.к. скоростные качества и выносливость необходимы спортсмену для участия в соревнованиях. **Педагогическая целесообразность** заключается в развитии творческой, познавательной, социальной активности детей. С педагогической точки зрения важен не только сам факт изготовления ребятами моделей и участия в соревнованиях моделистов, в выставках, а приобретенный детьми в процессе этой работы устойчивый интерес к технике и профессиональной направленности.

Программа базируется на примерных программах для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ (Москва, «Просвещение», 1992 г.), программах кружков технического творчества.

**Цель программы:** развитие творческой активности ребенка через индивидуальную и самостоятельную работу по выбору, проектирование и изготовление различных летающих моделей. Повышение спортивного мастерства через цикл тренировочных полетов и участия в соревнованиях.

На основании вышеизложенного **задачи** деятельности кружка формулируются следующим образом:

### ***Образовательные:***

- развитие технического мышления;
- формирование знаний в области аэродинамики;
- обучение детей использованию в речи правильной технической терминологии, технических понятий и сведений;
- формирование навыков работы с инструментами и приспособлениями при обработке различных материалов;

- формирование умения самостоятельно решать вопросы конструирования и изготовления авиамоделей;

- мотивация отношения к обучению как важному и необходимому для личности и общества делу.

***Развивающие:***

- развитие творческого мышления;

- развитие умений умственного труда (запоминать, анализировать, оценивать и т.д.).

***Воспитательные:***

- воспитание настойчивости в преодолении трудностей, достижении поставленных задач;

- воспитание аккуратности, дисциплинированности, ответственности за порученное дело;

- приобщение к нормам социальной жизнедеятельности;

- воспитание патриотизма.

**Программа строится на гуманистических принципах:**

• Природосообразности;

• Культуросообразности;

• Учёта возрастных особенностей;

• Адаптивности;

• Сотрудничества как детей, так и педагога с детьми и родителями;

• От простого к сложному;

• Индивидуального подхода.

**Основные методы** проведения занятий в кружке – практическая работа и соревнования. Ребята закрепляют и углубляют теоретические знания, формируют соответствующие навыки, упражняются в запуске моделей, учатся управлять ими, соревнуются между собой.

**Практическая работа** в течение всего курса состоит из следующих основных этапов:

1. Изготовление чертежей, шаблонов, приспособлений.
2. Подбор инструментов и оборудования.
3. Заготовка и первоначальная обработка материалов.
4. Изготовление моделей по индивидуальным планам.
5. Отделка моделей.
6. Регулировка и пробные запуски.
7. Устранение выявленных недостатков.
8. Соревнования по изготовленным моделям.

На начальном этапе преобладает репродуктивный метод, который применяется для изготовления моделей. Изложение теоретического материала и все пояснения даются как одновременно всем членам группы, так и индивидуально. В дальнейшем основным методом становится научно-познавательный метод. При проведении занятий используется также метод консультаций и работы с технической, справочной литературой, пособиями.

Данная программа носит личностно-ориентированный характер и составлена так, чтобы каждый обучающийся имел возможность выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него. Программа рассчитана на обучение детей от 7 до 15 лет. Обучение проводится с учётом индивидуальных способностей детей, их уровня знаний и умений.

### **Режим проведения занятий:**

**1 ступень** обучения -2 раза в неделю по 3 часа (216 часов)

Количество обучающихся в кружке для 1 года – 6 человек.

Кружки первого года обучения охватывают круг первоначальных знаний и навыков, необходимых для работы по изготовлению и запуску несложных летающих моделей. На занятиях дети знакомятся с первоначальными сведениями по теории полёта, истории авиации, приобретают трудовые умения. На втором году обучения работа расширяет знания по авиационной и модельной технике, по основам аэродинамики и методике проведения несложных технических расчётов.

### ***Учащийся кружка после окончания первого года обучения должен:***

#### ***ЗНАТЬ***

- Знать ТБ и эксплуатацию оборудования.
- Иметь знания принципов работы элементов узлов.
- Знать технологию изготовления модели.
- Владеть планированием собственного труда.

#### ***УМЕТЬ***

- Уметь осуществлять контроль качества исполнения.
- Иметь навыки решения технических задач.
- Уметь изготавливать и запускать модели.
- Владеть профессиональной культурой.
- Владеть навыками анализа объекта труда.
- Владеть техникой управления моделью.
- Знать новейшие достижения в области авиамоделизма.
- Уметь обрабатывать различные материалы
- Уметь правильно пользоваться технической и справочной литературой
- Уметь творчески решать поставленные задачи
- Уметь соблюдать технические требования к изготавливаемым моделям
- Самостоятельно сконструировать и построить модель.

### **Ожидаемый результат.**

По окончании курса ребенок должен знать правила ТБ; требования к организации рабочего места; чертежные инструменты и приспособления; условные обозначения на чертежах; геометрические фигуры; свойства различных материалов и способы их обработки. Уметь правильно обращаться с чертежными инструментами и приспособлениями; увеличивать и уменьшать чертеж; делить окружность на разные части; выполнять различные разметки; вносить изменения в конструкцию моделей; работать с шаблонами, выкройками; выполнять практическую работу самостоятельно (в том числе по чертежу); грамотно использовать в речи техническую терминологию, технические понятия и сведения.

## Условия реализации программы

### Материально-техническое обеспечение программы

#### Оборудование судомодельного кружка:

- учебный класс-мастерская на 6 рабочих мест;
- рабочее место руководителя;
- парты (столы) и стулья, в количестве необходимом для размещения 6 человек;
- классная доска 1500\*1000 мм.;
- шкафы для хранения инструментов, материалов и неоконченных работ

#### Информационное обеспечение:

- специализированная литература.

#### Материалы:

- расходные материалы: лобзик ручной, фанера, деревянные рейки, клеи, ватманская бумага, картон, ножницы, канцелярский нож, лак водостойкий (НЦ) нитроцеллюлозный; краска водостойкая; кисточки маленькие для рисования, линейка железная (300 мм) и пр.;
- *Макеты (технические модели)*, изготовленные ранее в объединении. На этих моделях можно показывать особенности устройства различных деталей, сравнить их с прототипами, показать их в работе, объяснить технологию их изготовления и т.п.

*Таблицы, схемы*, в которых даётся систематизированная характеристика различных технических устройств.

Целесообразно ввести в кружке рабочую форму, которая может состоять из нарукавников, халатов или форменных рубашек.

## Организация системы контроля

Вид контроля по этапам	Форма контроля	Тема диагностической работы	Что предлагается выявить
Входной	Соревнования/ Собеседование	Комплектование групп	1.Широту интересов ребенка, увлечения, направленность; 2.Мотивация к занятиям техническим творчеством, индивидуальные особенности учащегося.
Промежуточная аттестация	Выставка	Технология построения простейших авиамodelей	1.Знание названий: основных деталей самолёта; 2.Понимание основных принципов построения и функционирования авиамodelей; 3.Навыки и умения по использованию различных деталей для изготовления модели самолёта; 4.Работа с отдельными деталями в соответствии с правилами по ТБ.

Итоговая аттестация	Контрольное занятие Соревнования	Соревнование по авиамодельному спорту	1.Знания истории авиации и авиастроения. 2.Проявление спортивного характера и волевых качеств во время участия в соревнованиях. 3. Умение оценить свою работу и работу своих товарищей по предложенным критериям педагога.
---------------------	----------------------------------	---------------------------------------	--

## 2.4 Оценочные материалы

Для формирования представлений о результативности реализации программы «Авиамодельный», её эффективности и прочности приобретённых школьниками знаний, умений и навыков в начале учебного года проводится входной контроль, а в конце изучения курса - итоговая аттестация.

### Занятие "Входной контроль"

Цель: проверка знаний и умений в форме самостоятельная работа учащихся перед началом занятий в объединении "Авиамодельный"

Задачи:

- проверить умение ребенка вычерчивания и изготовления деталей склеивание частей самолёта.

Ход занятия:

1. Построение собственной модели самолёта.
2. Проверка знаний деталей самолёта.

### Занятие "Итоговая аттестация"

Цель: проверка знаний и умений учащихся в конце учебного года в объединении "Авиамодельный"

Задачи:

- проверить знания ребенка основных деталей самолёта.  
- проверить умения обучающегося самостоятельно изготовить авиамодель и осуществить правильный запуск.

Ход занятия:

1. Собрать собственную модель самолёта
2. На соревновательном поле показать правильность выполнения заданий:  
-запуск на дальность полёта;  
-попадание в установленные ворота.
3. Ответить на вопросы.



**Учебный план занятий объединения «Авиамодельный»  
(1 год обучения)**

Наименование темы	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
	Теория	Практика	Всего	
Вводное занятие.	3		3	
Общие правила техники безопасности. Материалы и инструменты. Графическая грамота.	3		3	
Простейшие летающие модели.		12	12	Проведение соревнований
Паращют. Модели парашютов.	3	9	12	
Воздушный шар	3	9	12	Опрос. Тестирование
Воздушный змей. Модели воздушных змеев.	3	12	15	Практическая работа.
Вертолёт. Модели вертолётов.	3	12	15	Тестовое задание
Планер. Модели планеров.	6	27	33	Проведение соревнований
Самолёт. Модели самолётов.	6	33	39	Наблюдение
Ракета. Модели ракет.	6	27	33	Проведение соревнований
Модель планера А-3. Подготовка и проведение соревнований.	3	33	36	Творческая работа
Заключительное занятие «Я изобретатель!»		3	3	Тест-задание
<b>Итого</b>			<b>216</b>	

**Содержание учебного плана 1 года обучения**

**Тема 1. Вводное занятие. 3 часа**

Ознакомление с историей авиации, авиастроения, её применением, об авиамоделизме спортсменах и соревнованиях по авиамоделизму. Общие правила поведения и работы в кружке.

**Тема 2. Общие правила техники безопасности. 3 часа**

Ознакомление кружковцев с правилами безопасной работы с инструментами, на станках и оборудовании. Пользование электроприборами. Общие правила электробезопасности.

### **Тема 3. Простейшие летающие модели. 12 часов**

Простейшие летающие модели. Изготовление моделей из наборов или картона и реек. Модели планеров типа "Чиж" или "Полёт". Вырезание несущих плоскостей: крыльев стабилизатора. Вырезание киля и склеивание фюзеляжа и модели.

Приклеивание крыла и стабилизатора к фюзеляжу и балансировка модели. Нахождение центра тяжести, догрузка и регулировка на планирование. Пробные запуски и проведение соревнований на дальность полёта.

*Формы контроля:* проведение соревнований.

### **Тема 4. Парашют. Модели парашютов. 12 часов.**

Парашют, модели парашютов. Ознакомление с устройством и принципом действия парашюта. Вырезание купола парашюта методом правильного складывания микалентной бумаги и обрезки концов. Изготовление строп из нитей и приклеивание их к куполу. Связывание строп по длине и крепление грузика с резинкой для самоспуска. Запуски парашютов на продолжительность полёта.

### **Тема 5. Воздушный шар. 12 часов**

Воздушный шар. Модели воздушных шаров. Ознакомление с принципом и историей воздухоплавания. Устройство аппаратов легче воздуха. Выкройка полос для изготовления воздушного шара.

Склеивание "долек" шара. Укладывание их лесенкой и смазывание клеем. Укладывание "долек" одна на другую и прижатие стопки грузом.

Вклеивание нижнего кольца воздушного шара, крепление верхнего вспомогательного колечка и "шляпки" шара. Запуски шаров на время полёта.

*Формы контроля:* опрос, тестирование.

### **Тема 6. Воздушный змей. Модели воздушных змеев. 15 часов**

Воздушный змей. Модели воздушных змеев. Ознакомление с историей возникновения воздушного змея, его применением и принципом действия. Устройство змея. Построение коробчатого змея, сборка конструкции из реек.

Крепление леера и несущих плоскостей. Регулировка уздечки воздушного змея.

Изготовление воздушного почтальона и парашютного десанта к нему. Запуски воздушных змеев.

*Формы контроля:* практическая работа.

### **Тема 7. Вертолёт. Модели вертолётов. 15 часов**

Вертолёт. Модели вертолётов. Ознакомление с воздушным винтом и принципом создания подъёмной силы. Устройство вертолётов и принципы их полёта. Изготовление простейшей модели вертолёта "муха".

Изготовление резиномоторной модели вертолёта. Изготовление винта вертолёта. Вырезание лопастей и приклеивание их к ступице винта.

Изготовление резиномотора из реек или трубки их бумаги или стеклоткани. Сборка резиномотора модели, проверка работы винта и резины.

Сборка модели: крепление крыльев или контура вертолёта, вырезанного из бумаги или тонкой пластины пенопласта. Запуски вертолётов на продолжительность полёта.

*Формы контроля:* тестовое задание.

### **Тема 8. Планер. Модели планеров. 33 часов**

Планер. Модели планеров. Назначение и типы планеров. Принцип создания подъёмной силы крыла. Почему и как летает планер.

Конструирование модели планера. "Схематичка". Выполнение чертежей крыла и стабилизатора.

Изготовление фюзеляжа модели из рейки длиной 850 мм и сечением 9x8. Выпиливание груза из дощечки толщиной 8 мм и крепление его к фюзеляжу с помощью клея и ниток.

Изготовление кромок и ланжерона крыла из сосновых реек 5x4, изготовление нервюр из реек 2x1,5 и заготовок из бамбуковых реек или алюминиевой проволоки.

Сборка крыла. Склеивание частей крыла точно по чертежу на доске "стапеле" и фиксирование частей булавками, сушка.

Изготовление кабанчика из соснового бруска 8мм. Выпиливание заготовки и установка крыла. ТБ при работе с ножовкой и режущим инструментом.

Изготовление стабилизатора: выстругивание кромок из реек. Изготовление нервюр и законцовок. Сборка стабилизатора: склеивание основных деталей на стапеле по чертежу и закрепление булавками, сушка.

Изготовление киля из проволоки или бамбуковой рейки 2x1,5 и обтяжка его микалентной бумагой.

Обтяжка модели микалентной или папиросной бумагой или лавсановой плёнкой. Натягивание обшивки утюгом или эмалитом.

Сборка модели. Правильность крепления крыла и стабилизатора, центровка модели и балансировка, догрузка, регулировка на планирование.

Тренировочные запуски и проведение соревнований на продолжительность. Запуск с леера 50 м. 3 тура по 1 минуте.

*Формы контроля:* проведение соревнований.

### **Тема 9. Самолёт. Модели самолётов. 39 часов**

Самолёт. Модели самолётов. История самолётостроения. Принцип полёта самолёта, создание самолёта Можайского. Выбор схемы, размаха крыла и основных размеров.

Возникновение подъёмной силы крыла. Виды крыльев. Силы, действующие на самолёт во время полёта. Выполнение рабочего чертежа модели. Полёт резиномоторной модели. Изготовление фюзеляжа из сосновых реек 12x10 и состругивание их к хвостовой части до 8x6. Склейка половинок.

Изготовление передней и задней кромок из сосновых реек. Формирование нервюр по профилю методом горячей штамповки. ТБ при работе с электробытовыми приборами.

Сборка одной половины крыла на стапеле и закрепление булавками для сушки. Сборка второй половины крыла и закрепление булавками на стапеле для сушки. Монтирование законцовок крыла из реек или проволоки к каркасу крыла и закрепление для сушки. Изготовление кабанчика из бруска 170x15x8. Монтирование кабанчика к крылу и проверка склеенного каркаса крыла по чертежу. Изготовление реек для сборки стабилизатора и изготовление нервюр. Профилировка нервюр горячей штамповкой и монтирование в стабилизатор. Сборка стабилизатора и закрепление булавками для последующей сушки.

Изготовление киля из рейки или проволоки и крепление его к фюзеляжу

Изготовление винта модели из бруска липы и придание лопастям нужной формы.

Балансировка винта. Обтяжка модели микалентной бумагой и натяжка плоскостей эмалитом. Вклеивание бобышки для резиномотора и установка крючка. Сборка модели. Установка крыла, резиномотора и стабилизатора. Центровка и балансировка. Пробные запуски и регулировка модели. Проведение соревнований на продолжительность полёта. 3 тура по 1 минуте.

*Формы контроля:* наблюдение.

### **Тема 10. Ракета. Модели ракет. 33 часа**

Модели ракет. Понятие о реактивном движении. Устройство реактивных двигателей и ракет. Методика расчёта построения моделей ракет.

Изготовление простой одноступенчатой модели со спуском на ленте или парашюте. Изготовление корпуса из бумаги путём накручивания на болванку (трубку). Изготовление стабилизаторов из шпона или фанеры 1 мм и доводка кромок стабилизатора. Покрытие их лаком.

Изготовление обтекателя. ТБ при работе на токарном станке. Устройство и работа станка. Устройство штангенциркуля. Работа на станке.

Точение обтекателя на станке. Шлифовка мелкой наждачной шкуркой, покрытие лаком.

Облегчение обтекателя различными методами: высверливанием, выдалбливанием, вырезанием. Установка проволоки для амортизатора.

Разметка корпуса под наклейку стабилизаторов и направляющих колечек. Наклейка стабилизаторов и колечек и фиксирование для сушки.

Точение пыжа и колец под двигатель и наклейка их в корпус ракеты

Изготовление парашюта или спасательной ленты и связывание строп с амортизатором и крепление всего спасательного механизма к модели.

Устройство МРД и принцип его работы. ТБ при работе с модельными двигателями. Установка МРД в корпус модели и подготовка ракеты к пуску.

Запуски ракет с пусковой установки. Проведение соревнований.

*Формы контроля:* проведение соревнований.

### **Тема 11. Модель планера А-3. Подготовка и проведение соревнований. 36 часов.**

Модель планера А-3. Изготовление фюзеляжа и груза: выпиливание, строгание, склейка, закрепление и сушка. Расчёт и изготовление нервюр по шаблону, изготовление кромок и лонжерон. Сборка крыла на стапеле: наклейка нервюр и закрепление булавками для просушки. Изготовление стабилизатора из реек. Сборка его на стапеле и закрепление булавками.

Сборка киля и приклеивание его к фюзеляжу модели, приклеивание площадки для крыла. Обтяжка крыла микалентной цветной бумагой и натяжка эмалитом.

Сборка модели: установка крыла на резиновых кольцах, установка стабилизатора и закрепление его в хвостовой части.

Балансировка модели, проверка правильности сборки, регулировка на планирование. Пробные запуски с руки. Установка угла атаки крыла и стабилизатора, регулирование на планирование.

Подготовка к соревнованиям: изготовление леера 50 м, стартового оборудования, проверка модели, складывание модели в ящик для транспортировки

Объяснение правил проведения официальных соревнований. Правила поведения и ТБ на соревнованиях. Открытие соревнований, раздача полётных листов.

Старты моделей классов "Схематичка" и А-3. 3 тура по 45 минут с доставкой модели на старт.

*Формы контроля:* творческая работа.

### **Тема 12. Заключительное занятие. 3 часа.**

Заключительное занятие. Подведение итогов соревнования и учебного года. Задания на летние каникулы. Разработка плана работы на будущий учебный год.

Формы контроля: тест-задание.

**Учебный план занятий объединения «Авиамodelьный»  
(2 год обучения)**

Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
	Всего	Теория	Практика	
1. Вводное занятие. История авиамodelизма	3	3	—	Тест
2. Единая спортивная классификация	3	3	—	
3. Аэродинамика малых скоростей	3	3	—	Наблюдение
4. Модели планеров типа А-1	48	3	45	Практическая работа
5. Основы авиационной метеорологии.	3	3	—	Наблюдение
6. Двигатели летающих моделей	3	3	-	
7. Свободнолетающие модели	57	6	51	Тест-задание
8. Кордовые модели самолетов	54	6	48	Проведение соревнований
9. Учебно-наглядные пособия	27	6	21	
10. Экскурсии	3	3	—	
11. Заключительное занятие	12	3	9	Итоговые соревнования.
Итого	216	42	174	

**Содержание учебного плана 2 года обучения**

**1. Вводное занятие.**

История авиамodelизма. Основные этапы развития авиамodelизма Достижения советских авиамodelистов. Цель, задачи и содержание работы в учебном году. О требованиях к качеству изготовления моделей. Правила безопасности труда.

*Формы контроля:* тест.

**2. Единая спортивная классификация**

Единая спортивная классификация. Технические требования к летающим моделям. Правила проведения соревнований по авиамodelьному спорту. Условия присвоения спортивных званий и разрядов.

**3. Аэродинамика малых скоростей**

Понятие о сопротивлении воздуха. Число Рейнольдса. Подъемная сила. Поляра крыла. Профиль крыла. Виды полета. Подготовка и проведение опытов.

*Формы контроля:* наблюдение.

**4. Модели планеров типа А-1.**

Понятие о парящем полете. Влияние геометрических форм модели на качество полета. Профили для моделей планеров. Технические требования к моделям планеров типа А-1. Автомат, ограничивающий продолжительность полета. Шаблоны и стапели, облегчающие процесс изготовления моделей. Способы обтяжки и отделки моделей. Правила запуска моделей планеров.

Практическая работа. Вычерчивание рабочего чертежа модели. Заготовка материала, изготовление деталей и узлов. Сборка частей модели. Обтяжка поверхностей. Отделка моделей. Пробные запуски, устранение обнаруженных недостатков. Тренировочные запуски построенных моделей.

*Формы контроля:* практическая работа.

## **5. Основы авиационной метеорологии**

Воздушная оболочка Земли. Слои воздушной атмосферы. Как возникают воздушные течения. Служба погоды. Дневник метеонаблюдений. Восходящие потоки воздуха. Ветер. Определение силы ветра по шкале Бофорта.

*Формы контроля:* наблюдение.

## **6. Двигатели летающих моделей**

Понятие о типах двигателей, используемых в авиации и авиамоделизме. Классификация модельных двигателей. Резиновый двигатель. Свойства резины. Приемы изготовления резиновых двигателей, работающих на скручивание. Эксплуатация и хранение резиновых двигателей.

Устройство двухтактных микролитражных двигателей внутреннего сгорания. Принцип работы двигателей. Охлаждение, смазка, система питания топливом, воспламенение рабочей смеси. Конструкция топливных бачков. Топливные смеси. Порядок их составления и хранения. Правила эксплуатации двигателей. Техника безопасности.

Практическая работа. Освоение навыков запуска и регулировки компрессионного двигателя МК.-17.

## **7. Свободнолетающие модели**

Технические требования к свободнолетающим моделям самолетов с резиновыми и поршневыми двигателями.

Воздушный винт — движитель модели. Геометрические величины, характеризующие воздушный винт, диаметр и шаг винта. Принцип работы лопастей винта. Силы, действующие на лопасти винта при вращении.

Практическая работа. Выбор моделей для постройки. Вычерчивание рабочих чертежей моделей. Изготовление моделей. Испытания. Устранение замеченных недостатков. Тренировочные запуски.

*Формы контроля:* тест-задание.

## **8. Кордовые модели самолетов**

Классы и назначение кордовых моделей. Приемы управления полетом кордовой модели. Силы, действующие на модель в полете на корде. Технические требования к кордовым моделям.

Практическая работа. Выполнение рабочих чертежей моделей. Подготовка материалов. Изготовление шаблонов. Изготовление деталей моделей. Сборка моделей. Пробные полеты. Устранение обнаруженных недостатков. Обучение кружковцев управлению полетом кордовых моделей. Тренировочные запуски моделей.

*Формы контроля:* проведение соревнований.

## **9. Учебно-наглядные пособия**

Основные виды учебно-наглядных пособий: приборы для эксперимента по аэродинамике, модели, демонстрирующие действие рулей, разрезные микродвигатели и др. Понятие о настольных (музейных) моделях авиационной техники. Технология их изготовления. Составление тематических альбомов по истории воздухоплавания и авиации.

Практическая работа. Изготовление упрощенной аэродинамической трубы, аэродинамических весов, набора тел различной обтекаемости. Изготовление настольных моделей исторических самолетов.

## **10. Экскурсии**

Возможные объекты экскурсий: местный аэропорт или аэроклуб ДОСААФ, авиамодельный кружок. Встречи с летчиками.

## **11. Заключительное занятие**

Организация и проведение соревнований внутри объединения. Проведение технической конференции. Подведение итогов работы кружка. Подготовка моделей к отчетной выставке. Перспективы работы в новом учебном году. Рекомендации по самостоятельной работе в летние каникулы.

*Формы контроля:* итоговое соревнование.

**Тест.**

**1. Кто является конструктором самолётов серии ТУ?**

1. Тургенев
2. Туполев
3. Туманов.

**2. К какому виду относиться самолёт Як -2**

1. Пассажирский самолёт
2. Бомбардировщик
3. Спасательный.

**3. А.И. Микоян является авиаконструктором самолётов серии**

1. Миг
2. Ми
3. Мико

**4. Колёса снизу у самолёта.**

1. Диски
2. Шасси

**5. Что такое иллюминатор**

1. Носовая часть самолёта
2. Хвостовое оперение
3. Окно у пилота.

**6. Зачеркните неправильный ответ. Что является авиационной техникой?**

- |               |            |
|---------------|------------|
| 1. Вертолёт   | 4. Самолёт |
| 2. Парашют    | 5. Самокат |
| 3. Велосипед. | 6. Ракета. |

**7. Точка в которой авиамодель держит равновесие.**

1. Центр веса
2. центр тяжести
3. Центр лёгкости.

**8. Зачеркните неправильные ответы. Маневры самолёта.**

1. Бочка
2. Петля
3. Круговорот
4. Кобра
5. Планирование
6. Горка
7. Вираж( спираль)
8. Лесенка
9. Пикирование

**9. Прибор для определения месторасположения вражеского самолёта.**

1. Радар
2. Навигатор
3. Компас.

**10. Что находится на стабилизаторе у самолёта.**

1. Рули высоты
2. Руль поворота
3. Элерон.



### **Литература для педагога:**

1. Алгоритм изобретения. Альтшуллер Г. С.
2. Автоматизация поискового конструирования. Под редакцией Половинкина А. И. 1981.
3. Авиамодельный кружок. В. С. Рожков. М. Просвещение. 1986
4. Авиамоделирование. О. К. Гаевский. М. Досааф. 1990
5. Букварь изобретателя. А. Подалко. М., Айрис пресс. 2001.
6. Дополнительное образование детей. Под редакцией О. Е. Лебедева.
7. Искусство решения проблем. Кнодо Р. М. 1982.
8. Путеводитель по профессиям. Фонд Сорос Казахстан.
9. Уметь обращаться с инструментами и электроприборами. Зорин В. С.
10. Моделирование творческой личности. Амосов И. Н.
11. Проблемы теории творчества. Шумилин А. Г. М. 1989.

### **Литература для учащихся:**

1. Теория решения изобретательских задач- инновационная технология обучения творчеству // Дети, техника, творчество. 2001, №2//  
МаксачЕ.Т. , Татаренко .
2. Энциклопедия юного учёного техника. Москва рос мен 2001
3. Энциклопедия для детей. Москва Аманта 2001. Техника том 14
4. Журналы: Моделист конструктор, Авиапрофиль, Внешкольник
5. Программы для внешкольных учреждений и  
общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся. М.

Просвещение. 1988

6. Простейшие летающие модели. С. Д. Мараховский, В. Ф.

Москалёв. М. 1989

7. Постройка летающих моделей-копий. Р. Вилле. М. Досааф. 1986

8. Профессия - изобретатель В.И. Речицкий. "" . Москва. Просвещение. 1988г.  
с.139-145.

9. Строим летающие модели. В. С. Рожков. М. Патриот. 1990

10. Техническое творчество учащихся. Ю.С. Столяров, Москва.  
Просвещение. 1989г. С.42.

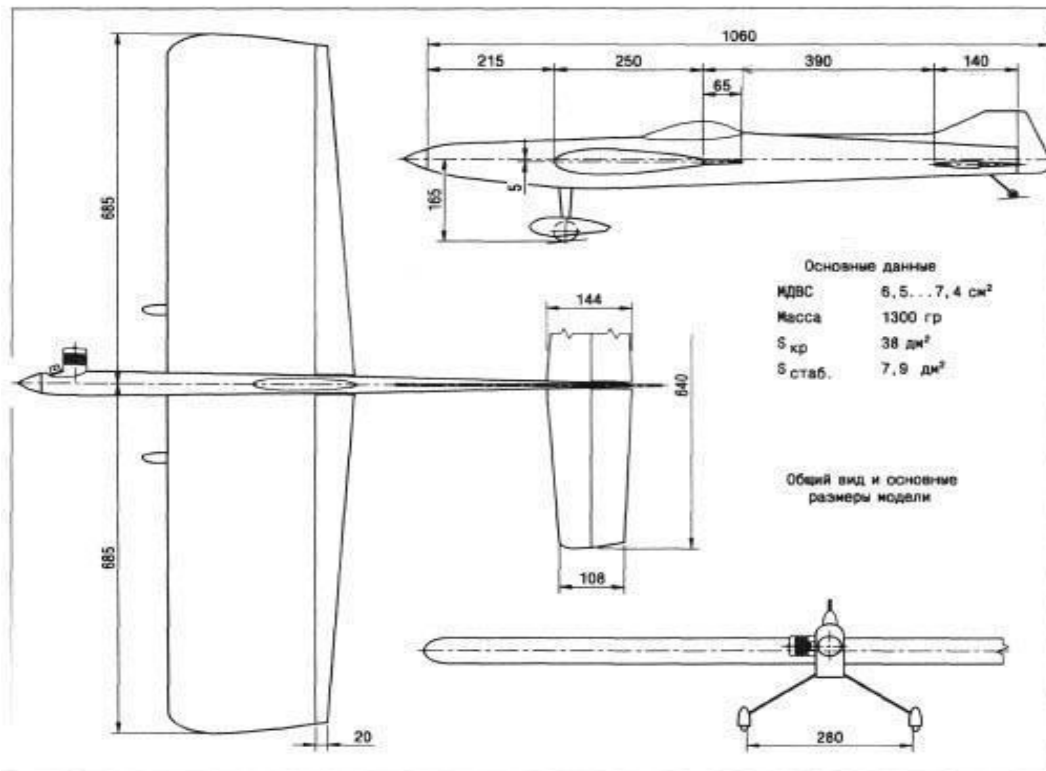
## **Методические рекомендации**

### ***Пилотажная модель самолета***

На современную пилотажную модель спортсмен тратит громадное количество времени, сил и ресурсов. К очередному спортивному сезону, как правило, он успевает подготовить лишь одну модель, попытавшись потом быстро познать все ее летные достоинства и недостатки в процессе первых тренировок. При кардинальной же смене конструкции модели неизбежно приходится долго и скрупулезно подстраивать и регулировать пилотажные свойства нового аппарата под свой индивидуальный стиль пилотирования, на что порой уходит половина сезона. При этом вполне понятная боязнь разбить новую машину заставляет спортсмена «подтормаживать». Иногда на освоение новой техники уходит недопустимо большое время. А в спорте это очень важный фактор. Если по каким-либо причинам не удастся быстро и благополучно пройти этап освоения, сезон «пропадает». В итоге — снижение спортивных результатов (и как следствие падение спортивного рейтинга). Либо спортсмен вынужден временно пропускать зачетные соревнования (что также приводит к снижению рейтинга и появлению разговоров о нестабильности спортсмена).

Поэтому у тех, кто серьезно увлекается кордовыми пилотажными моделями, периодически появляется мысль о необходимости иметь помимо основной «боевой чемпионатной» машины специализированную модель для сезонных тренировок (которая, возможно, станет потенциальной заменой на непредвиденный случай).

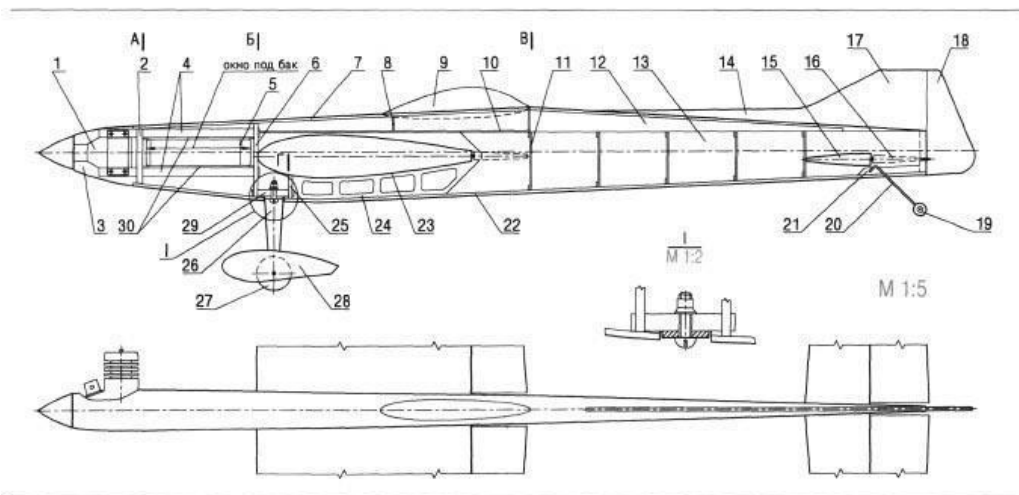
Именно такой технике и посвящена данная работа. «Пилотажка» является желанным компромиссом, удовлетворяющим требованиям высоких летных свойств при весьма высокой технологичности и общей простоте конструкции. Эта модель создавалась с учетом опыта ведущих чешских и российских спортсменов. Применения особо дефицитных материалов и сложных технологий в ней удалось избежать.



Крыло постоянной толщины и основной хорды (без закрылка). Силовая схема классическая, — с защитным носиком кесонного типа. Все нервюры обработаны в одной

пачке. Затем пачка разобрана, и каждая нервюра последовательно пронумерована и облегчена. Далее следует сборка на лонжеронах,

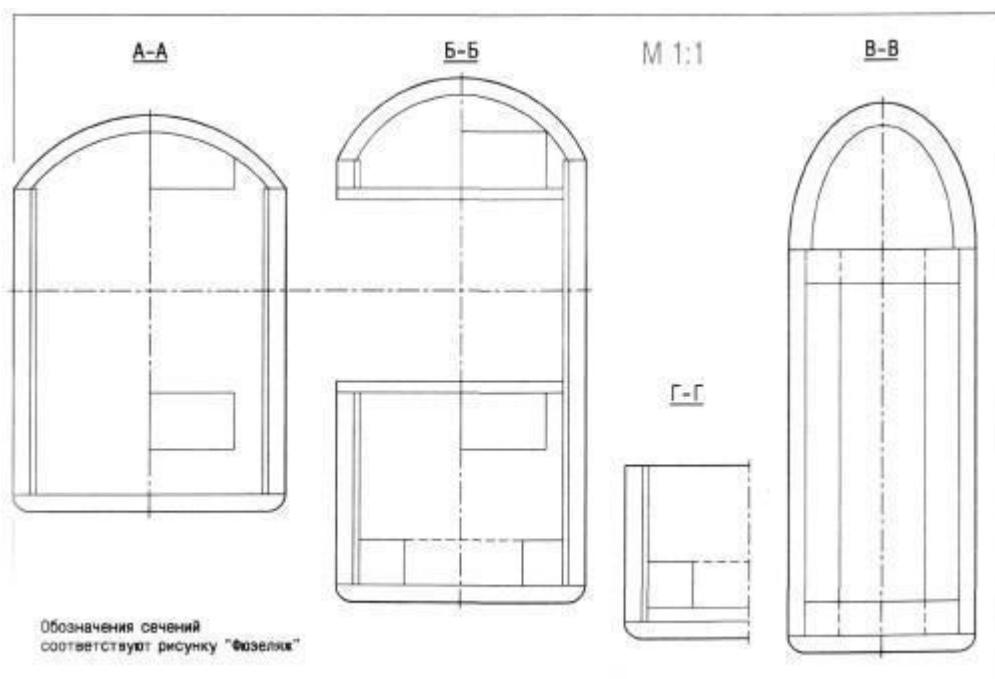
вклейка передней кромки и стенки между лонжеронами. Стенка выполняется из бальзовых пластин с вертикальным расположением волокон. В четырех корневых секция толщина стенки 3 мм, на остальных частях консолей 2 мм. В центральной же секции стенка лонжерона изготовлена из 4 мм березовой фанеры. К этой стенке приклеиваются на эпоксидном клее две фанерные пластины, на которых смонтирован готовый узел качалки. Завершает сборку каркаса монтаж задней кромки в не сформированном по профилю виде (бальзовая рейка сечением 14x10 мм). Затем можно приступить к зашивке носика крыла пластинами бальзы.



#### Фюзеляж:

- 1 - двигатель,
2. - моторный шпангоут (фанера 1,2 + 3 + 3 мм),
3. - носовой обтекатель,
4. - моторама (буковые бруски 10 x 15 x 185 мм),
5. - топливный ба (жесть, габариты 32 x 45 x 105 мм),
6. - опорный шпангоут (фанера 1,2 + 3 мм),
7. - гаргрот носовой части (бальза 2 мм),

8. - полушпангоут (бальза 2 мм),
9. - фонарь кабины,
10. - горизонтальная стенка центральной части фюзеляжа (бальз. 2 мм),
11. - наборный шпангоут (бальза 6x3 мм),
12. - задний гаргрот (бальза),
13. - борт (бальза 3 мм),
14. - форкиль (бальза 4 мм),
15. - стабилизатор,
16. - руль высоты,
17. - киль (бальза 4 мм),
18. - руль поворота (бальза 4 мм),
19. - хвостовое колесо 015 мм,
20. - стойка (проволока ОВС 02 мм),
21. - бобышка (липа),
22. - нижняя обшивка (бальза 3 мм),
23. - крыло,
24. - накладка (фанера 1,2 мм),
25. - силовой полушпангоут (фанера 4 мм),
26. - стойка шасси (Д16Т толщиной 2,5-3 мм),
27. - колесо  $d=40$  мм,
28. - обтекатель колеса (стеклопластик),
29. - опора основной стойки шасси (фанера)



На этом этапе настоятельно советуется почаще контролировать отсутствие круток каркаса, а при их появлении своевременно исправлять крыло. Иначе после зашивки лобика устранить перекосы будет невозможно! Следует хорошо просушить собранный каркас, прежде чем

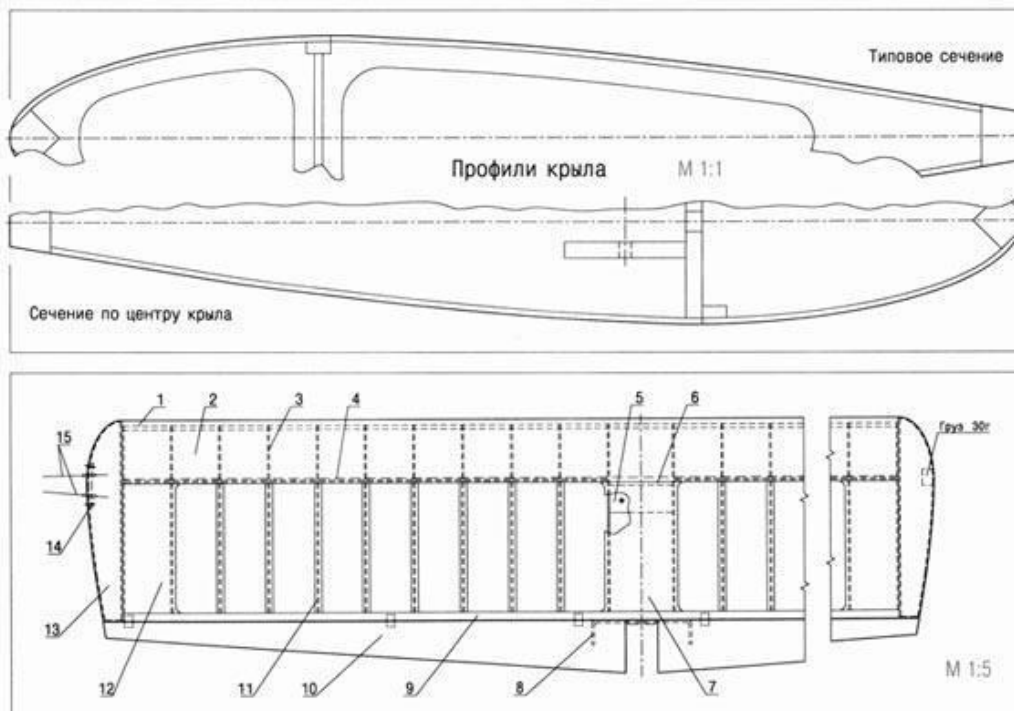
приступать к наклейке полочек на нервюры и панелей обшивки центроплана. При применении клея типа ПВА нужно выдержать крыло не менее 12 часов в помещении с постоянной температурой около +20°. На высушенном каркасе допрофилируются передняя и задняя кромки.

Вообще при сборке используется в основном клей типа ПВА «строительного» сорта, так как он жестче, чем канцелярский, не желтеет в швах. Очень важно разбавлять его не водой, а этиловым спиртом (примерно на 30%) от первоначального состояния. Очевидные преимущества от этого — предотвращение загнивания клея при хранении, быстрая сушка, очень малое коробление и резко сниженное набухание древесины в узлах склейки.

Законцовки крыла вырезаны из упаковочного пенопласта и оклеены в два слоя стеклотканью толщиной 0,1 мм на эпоксидной смоле. Однако представляется, что проще изготовить из дерева болван и на нем отформовать стеклопластиковые законцовки. Кстати — на тренировках и при перевозке частенько страдает от забоин внешняя законцовка и для ее замены проще иметь под рукой готовые полуфабрикаты, чем затевать процесс обработки пенопласта. Кроме того, внутренняя законцовка, выполненная в виде достаточно прочной пустотелой оболочки, позволит при желании элементарно просто оформить на ней регулируемый узел вывода тросиков управления. Не забудьте на внешней крайней секции крыла приклеить груз массой 30-40 грамм. Обтяжка — лавсановая пленка толщиной не менее 25 мкм. Обтянутое крыло откладывается до начала совместного монтажа с фюзеляжем.

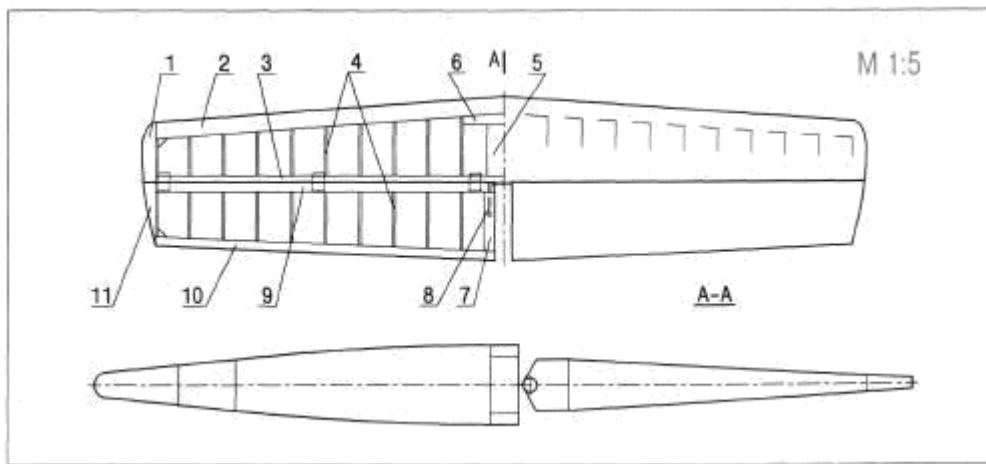
Закрылки выструганы из цельных бальзовых пластин толщиной 10 мм. Их корневые торцы усилены накладками из миллиметровой фанеры. После обработки отверстий под петли навески и скобу привода они грунтуются жидким нитролаком в один слой и оклеиваются цветной термопленкой типа Solarfilm или аналогичной ей по свойствам. Закрылки навешиваются на обычных покупных пластиковых петлях (по три петли на каждый закрылок) после окончания сборки и отделки всей модели.

Стабилизатор и руль высоты цельнобальзовые наборной конструкции. Характерный уступ в профиле горизонтального оперения объясняет появление очень интересного и нужного аэродинамического эффекта. При малых отклонениях руля высоты (до 7"-10"), на спрофилированном таким образом оперении появляется своеобразная зона нечувствительности. Теперь не нужно будет с идеальной точностью возвращать рули в нейтральное положение после резкого маневра, так как «нулевая» зона сильно расширена. По эффекту утолщение задней кромки стабилизатора близко к применявшемуся в свое время другому приему, также облегчавшему пилотирование модели (речь о намеренно закладываемых в систему управления значительных люфтах, достигающих на рулях и закрылках 6'). Эффект, обусловленный наличием уступа между стабилизатором и рулем высоты, хорошо проявляет себя не только при выводе модели из маневра, но и при вводе в прямолинейные участки квадратных и треугольных фигур. Однако есть и одна негативная сторона применения подобного оперения. Привыкнув к управлению такой моделью, потом будет крайне сложно перейти к обычной. Если вы сторонник обычной профилировки горизонтального оперения, настоятельно рекомендуем отойти от предлагаемой схемы, и утолстить рули высоты до толщины стабилизатора.



### Крыло:

1. - передняя кромка (бальза 10 x 10мм),
2. - обшивка лобика (бальза 1,5 мм),
2. - нервюра (бальза 2 мм),
3. - полка лонжерона (сосна 6x3 мм),
4. - опора оси качалки (фанера 4 мм),
5. - стенка центроплана (фанера 4 мм),
6. - обшивка центроплана (бальза 1,5 мм),
7. - скоба (проволока ОВС d=3 мм),
8. - задняя кромка (бальза 10 x 14 мм),
9. - закрылок (бальза 10 мм),
10. - накладка нервюры (бальза 1,5 x 8 мм),
11. - обшивка концевой секции (бальза 1,5 мм),
12. - законцовка (стеклопластик);
13. - узел вывода корд,
14. - поводки корд (проволока ОВС d=0,8 мм).



Горизонтальное оперение:

1. законцовка стабилизатора (бальза),
2. передняя кромка (бальза 8x15 мм),
3. - лонжерон (сосновые полки 2x5 мм и бальзовая стенка 5 мм),
4. - нервюры (бальза 2 мм),
5. - центральная бобышка (бальза),
6. - усиление стыка передней кромки (10 x 10 x 80 мм),
7. - корневая нервюра руля (бальза),
8. - соединительная скоба (проволока ОВС d=2,5 мм),
9. - передняя кромка руля (бальза 8 x 10 мм),
10. - задняя кромка (бальза 3x8 мм),
11. - законцовка руля (бальза).

Имейте в виду, что на чертежах предложен вариант, соответствующий конструкторской и спортивной логике автора (правда, совпадающий с мнением многих российских и зарубежных спортсменов).

Обратите внимание на лонжерон стабилизатора, выполненный в виде сборки из сосновых полок и бальзовой стенки. Заменять этот узел цельнобальзовым недопустимо,

— такой вариант был опробован на предыдущей модели и показал недостаточную прочность бальзы на смятие от возникающих нагрузок. В том варианте в корневой части лонжерона возникла потеря устойчивости древесины (дефект был замечен по вспучиванию обтяжки у корня стабилизатора).

Обшивка горизонтального оперения — лавсановая пленка толщиной около 25 мкм. Навешивается руль высоты так же, как и закрылки — по три петли на консоль. Для отделки крыла и оперения используются разноцветные куски пленки типа Solarfilm.

Фюзеляж стремительной формы, деревянной конструкции. Основой для монтажа являются борта, вырезанные из бальзовых пластин. Рекомендуется использовать бальзу с плотностью не менее 0,12 г/см<sup>3</sup>. К бортам изнутри приклеиваются усиливающие накладки из миллиметровой фанеры, которые начинаются у моторного шпангоута и заканчиваются около задней кромки крыла. На этом этапе можно разметить и начерно выпилить окна под крыло. Так как край контура профиля крыла вплотную подходит к верхнему краю борта, в этом месте подклейте технологические бальзовые брусочки, которые после установки крыла нужно будет срезать. Ось крыла расположена

ниже оси двигателя на 5 мм, а ось горизонтального оперения расположена выше оси мотора на 10 мм. По правому борту в носовой части вырезается отверстие под топливный бак. Длина этой ниши может быть равна расстоянию между шпангоутами, что дает возможность перемещать бак вдоль оси модели для тонкой регулировки рабочего режима двигателя на эволюциях.

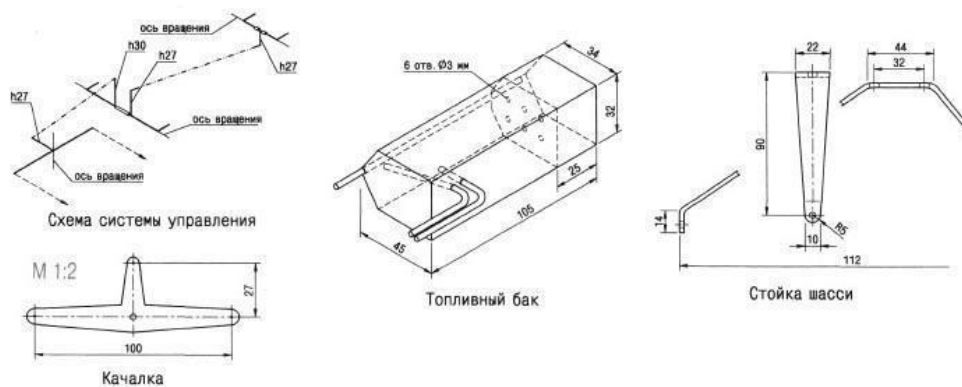
Для успешной работы необходимо заранее собрать в единый конструкционный узел мото-раму с двумя силовыми шпангоутами (поз. 2, 4 и 6), а также смонтировать «в шип» детали опоры основной стойки шасси (поз. 29 и 25). Строго контролируйте размеры и осевое расположение деталей, так как от этого будет зависеть точность всей дальнейшая работа над корпусом модели. Сборку узла лучше всего выполнить на эпоксидной смоле. Пока отверждается клей, следует точно разметить местоположение наборных шпангоутов хвостовой части и наклеить на борта их вертикальные рейки.

Для правильной сборки деталей с бортами, на стапеле закрепляют чертеж фюзеляжа «вид сверху». С внешних сторон контура фюзеляжа булавками прикалывают две рейки сечением 6х6 мм. Они образуют шаблон, который поможет избежать осевого искривления. Теперь выставьте вертикально внутри шаблона бортовые панели, точно скоординируйте их друг относительно друга и прикрепите на местах булавками. Приступайте к образованию хвостовых шпангоутов, вклеивая их поперечные элементы, начиная от хвостового оперения. Затем вклейте готовый носовой узел. Соберите узел хвостовой опоры шасси и вклейте его на место. На этом этапе можно смонтировать на фюзеляже и стабилизатор (не забудьте установить скобу, соединяющую консоли руля высоты, с припаянным кабанчиком).

Далее наклеивается днище в носовой части до опоры шасси. Полученный «полуфабрикат» фюзеляжа снимается со стапеля. Вклейте крыло. Изготовьте и полностью смонтируйте в фюзеляже систему управления. Тяга от закрылков до руля высоты выстрогана из бальзы, хвостовики ее выполнены из кусков стальной спицы  $d=2$  мм. Теперь можно зашить днище до конца и приступить к изготовлению заднего гаргрота и вертикального оперения. Гаргрот делается из П-образного переклея пластин или же выдалбливается из цельного клиновидного бруска бальзы. Верхняя часть отсека над крылом зашивается пластиной бальзы, и на ней монтируются дополнительные формообразующие шпангоуты. Формуется и приклеивается передний гаргрот. Получившийся корпус модели можно подшпаклевать, прошкурить и загрунтовать перед отделкой. Носовой обтекатель моторного отсека образован методом наклеивания подогнанных по месту бальзовых брусков и пластин, с последующим вышкуриванием полученной заготовки по форме. Другой вариант — выклеить капот из стеклоткани по деревянной или гипсовой болванке.

Фонарь кабины может быть прозрачным, тонированным или окрашенным (непрозрачным). Он монтируется на модели лишь после полного завершения ее отделки.

Стойка шасси представляет собой рессорную пластину из Д16Т толщиной 2,5 или 3 мм. Она крепится к фюзеляжной опоре на двух винтах М6. Колеса — фирмы «Термик», 040 мм. Обтекатели выклеены из стеклопластика.





Еще во время проектирования пилотажки планировалось установить на ней Савеловский моторчик МДС-40, и первое время модель была оснащена именно им.

Но случай позволил приобрести двигатель ThunderTiger 46. Установив самодельный диффузор  $d=6,5$  мм взамен разбитого радиокорбюратора, и опробовав мотор на модели, стало ясно, что это «на голову» лучше МДС.

Результат очень понравился. Двигатель ровно и устойчиво работает с деревянным воздушным винтом 300 x 120 мм в любой точке полусферы, в настройке некапризен. Несмотря на его больший рабочий объем, чем у МДС-40 (7,4 см<sup>3</sup> против 6,5 см<sup>3</sup>) время работы двигателя почти не уменьшилось (разница составила не более 12-15 секунд). Параметры же воздушного винта, устанавливаемого на МДС-40, таковы:

- в тихую погоду 290 x 140 мм,
- в ветреную погоду 282 x 150 мм.

Самодельный диффузор для МДС имеет проходное сечение  $d=6,1$  мм.

Рекомендуемое положение центра тяжести модели находится в 80 мм от передней кромки крыла, — практически на лонжероне. Рекомендуемые углы отклонения закрылков  $\pm 18...20^\circ$  от положения нейтралы, руля высоты —  $\pm 27...30^\circ$  от нейтралы.

Верстаки

Круглогубцы

Щипцы плоские

Краски акриловые

Кисти художественные

Скотч концелярский цветной.

# **КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

## **Календарно-тематическое планирование**

### **1 год обучения**

Начало учебного года – 2 сентября 2019 года

Продолжительность учебного года - 36 недель

Продолжительность занятий - 45 минут

Промежуточная аттестация – 20-30 декабря 2019 года, 20-30 мая 2020 года

Окончание учебного года - 29 мая 2020

Праздничные дни - 4 ноября 2019 года, 1-8 января 2020 года, 24 февраля 2020 года, 7-9 марта 2020 года, 1-2 мая 2020 года, 9 мая 2020 года, 12 июня 2020 года.

Зимние каникулы: с 1 по 8 января 2020 года.

Летние каникулы: с 1 июня по 31 августа 2020 года.

№	Тема занятий	Кол-во часов	Дата проведения
<b>1</b>	<b>Вводное занятие.</b>	<b>3</b>	сентябрь
	Ознакомление с историей авиации, авиастроения, её применением. Общие правила поведения и работы в кружке.	3	
<b>2</b>	<b>Общие правила техники безопасности</b>	<b>3</b>	
	Ознакомление кружковцев с правилами безопасной работы с инструментами, на станках и оборудовании. Пользование электроприборами. Общие правила электробезопасности.	3	
<b>3</b>	<b>Простейшие летающие модели.</b>	<b>12</b>	
	Изготовление моделей из наборов или картона и реек. Модели планеров типа "Чиж" или "Полёт".	3	
	Вырезание несущих плоскостей: крыльев стабилизатора.	3	
	Вырезание киля и склеивание фюзеляжа и модели.	3	
	Пробные запуски и проведение соревнований на дальность полёта.	3	
<b>4</b>	<b>Парашют. Модели парашютов.</b>	<b>12</b>	
	Парашют, модели парашютов. Ознакомление с устройством и принципом действия парашюта.	3	
	Вырезание купола.	3	октябрь
	Изготовление строп.		
	Связывание строп по длине и крепление грузика с резинкой для самоспуска.	3	
	Запуски парашютов на продолжительность полёта.	3	
<b>5</b>	<b>Воздушный шар.</b>	<b>12</b>	
	Воздушный шар. Модели воздушных шаров.	3	
	Устройство аппаратов легче воздуха. Выкройка полос для изготовления воздушного шара.	3	
	Склеивание частей шара.	3	
	Запуски шаров на время полёта.	3	
<b>6</b>	<b>Воздушный змей. Модели воздушных змеев.</b>	<b>15</b>	ноябрь
	Воздушный змей. Модели воздушных змеев.	3	
	Устройство змея.	3	
	Построение коробчатого змея, сборка конструкции из реек.	3	
	Крепление леера и несущих плоскостей. Регулировка уздечки воздушного змея.	3	
	Изготовление воздушного почтальона и парашютного десанта к нему.	3	
<b>7</b>	<b>Вертолёт. Модели вертолётов.</b>	<b>15</b>	
	Вертолёт. Модели вертолётов.	3	

	Устройство вертолётов и принципы их полёта.	3	
	Изготовление простейшей модели вертолёт "муха".	3	
	Изготовление резиномоторной модели вертолёт.	3	декабрь
	Сборка модели.	3	
<b>8</b>	<b>Планер. Модели планеров.</b>	<b>33</b>	
	Планер. Модели планеров. Назначение и типы планеров. Принцип создания подъёмной силы крыла.	3	
	Конструирование модели планера. "Схематичка".	3	
	Изготовление фюзеляжа модели из рейки длиной 850 мм и сечением 9x8.	3	
	Изготовление кромок и ланжерона крыла из реек.	3	
	Сборка крыла.	3	
	Изготовление кабанчика, установка крыла.	3	
	Изготовление и сборка стабилизатора.	3	
	Изготовление киля из проволоки или рейки.	3	
	Обтяжка модели. Натягивание обшивки.	3	январь
	Сборка модели.	3	
	Тренировочные запуски и проведение соревнований на продолжительность.	3	
<b>9</b>	<b>Самолёт. Модели самолётов.</b>	<b>39</b>	
	Самолёт. Модели самолётов. История самолётостроения.	3	
	Виды крыльев.Выполнение рабочего чертежа модели. Полёт резиномоторной модели.	3	
	Изготовление передней и задней кромок из реек.	3	
	Сборка крыльев. Сушка.	3	
	Монтирование заготовок крыла из реек или проволоки к каркасу крыла и закрепление для сушки.	3	
	Изготовление кабанчика из бруска и монтирование к крылу.	3	
	Изготовление реек для сборки стабилизатора и изготовление нервюр.	3	февраль
	Сборка стабилизатора и закрепление булавками для последующей сушки.	3	
	Изготовление киля из рейки или проволоки и крепление его к фюзеляжу	3	
	Изготовление винта модели из бруска	3	
	Обтяжка модели. Натягивание плоскостейэмалитом.	3	
	Сборка модели. Установка крыла, резиномотора и стабилизатора.	3	
	Проведение соревнований на продолжительность полёта.	3	
<b>10</b>	<b>Ракета. Модели ракет.</b>	<b>33</b>	
	Модели ракет. Понятие о реактивном движении. Устройство реактивных двигателей и ракет.	3	
	Изготовление простой одноступенчатой модели со спуском на ленте или парашюте.	3	март
	Изготовление обтекателя.	3	

	Шлифовка мелкой наждачной бумагой, покрытие лаком.	3	
	Облегчение обтекателя различными методами: высверливанием, выдалбливанием, вырезанием.	3	
	Разметка корпуса под наклейку. Наклейка стабилизаторов и колечек и фиксирование для сушки.	3	
	Точение пыжа и колец под двигатель и наклейка их в корпус ракеты.	3	
	Изготовление парашюта или спасательной ленты и связывание строп с амортизатором.	3	
	Крепление спасательного механизма к модели.	3	
	Устройство МРД и принцип его работы.	3	
	Запуски ракет с пусковой установки.	3	
<b>11</b>	<b>Модель планера А-3. Подготовка и проведение соревнований.</b>	<b>36</b>	<b>апрель</b>
	Модель планера А-3.	3	
	Изготовление фюзеляжа и груза.	3	
	Расчёт и изготовление нервюр по шаблону, изготовление кромок и лонжерон.	3	
	Сборка крыла на стапеле.	3	
	Изготовление стабилизатора из реек. Сборка.	3	
	Сборка киля и приклеивание его к фюзеляжу модели.	3	
	Обтяжка и натяжка крыла.	3	
	Сборка модели.	3	
	Балансировка модели, проверка правильности сборки.	3	май
	Подготовка к соревнованиям.	3	
	Объяснение правил проведения официальных соревнований.	3	
	Старты моделей классов "Схематичка" и А-3.	3	
<b>12</b>	<b>Заключительное занятие.</b>	<b>3</b>	

### Календарно-тематический план 2-го года обучения кружка «Авиамодельный»

№ п/п	Т Е М Ы	Кол-во часов	Дата проведения
1	Тема 1.1 Вводное занятие. История авиамоделизма.	3	сентябрь
2	Тема 2.1 Единая спортивная классификация	3	
3	Тема 3.1 Аэродинамика малых скоростей.	3	
4	Тема 4.1 Понятие о планирующем полёте	3	
5	Тема 4.2 Изучение геометрических форм	3	
6	Тема 4.3 Виды планеров типа А-1. Заготовка материала.	3	
7	Тема 4.4 Вычерчивание чертежа модели	3	

8	Тема 4.5 Изготовление деталей и узлов	3	
9	Тема 4.6 Изготовление и склеивание фюзеляжа и груза.	3	
10	Тема 4.7 Изготовление нервюр по шаблону.	3	октябрь
11	Тема 4.8 Изготовление кромок и лонжерон.	3	
12	Тема 4.9 Сборка стабилизатора. Проверка правильности установки.	3	
13	Тема 4.10 Сборка киля и приклеивание к фюзеляжу.	3	
14	Тема 4.11 Обтяжка и натяжка крыла	3	
15	Тема 4.12 Сборка модели.	3	
16	Тема 4.13 Балансировка модели	3	
17	Тема 4.14 Техника безопасности при запуске модели.	3	
18	Тема 4.14 Тренировочные запуски.	3	ноябрь
19	Тема 4.15 Устранение обнаруженных недостатков.	3	
20			
20	Тема 5.1 Основы авиационной метеорологии.	3	
21			
21	Тема 6.1 Учёные. Применение двигателей летающих моделей.	3	
22			
22	Тема 7.1 Классы свободнолетающих моделей. Виды используемых материалов.	3	
23	Тема 7.2 Основные характеристики модели класса F1G	3	
24	Тема 7.3 Изготовление рабочего чертежа	3	
25	Тема 7.4 Подборка материала. Заготовка реек.	3	
26	Тема 7.5 Изготовление фюзеляжа и нервюр	3	
	Тема 7.6 Сборка крыла.	3	декабрь
	Тема 7.7 Сборка стабилизатора и киля.	3	
	Тема 7.8 Установка крыла стабилизатора и киля	3	
	Тема 7.9 Установка резиномотора	3	
	Тема 7.10 Регулировка модели. Пробные запуски.	3	
	Тема 7.11 Изучение траектории полета на практике	3	
	Тема 7.12 Расчет модели F1B. Изготовление рабочих чертежей.	3	
	Тема 7.13 Изготовление шаблонов и приспособлений. Подбор материалов.	3	
	Тема 7.14 . Изготовление крыла модели	3	
	Тема 7.15. Изготовление стабилизатора, киля и фюзеляжа модели.	3	январь
	Тема 7.16 Обтяжка несущих поверхностей	3	
	Тема 7.17 Окраска модели	3	

Тема 7.18 Изготовление винтомоторной группы. Сборка. Балалансировка модели.	3	
Тема 7. 19 Изготовление стартовых приспособлений. Пробные запуски.	3	
<b>Кордовые модели самолетов.</b>		
Тема 8.1 Классы и назначение кордовых моделей.	3	
Тема 8.2 Приемы управления.	3	
Тема 8.3 Силы действующие на модель в полете	3	
Тема 8.4 Технические требования к моделям.	3	
Тема 8.5 Подготовка материалов	3	февраль
Тема 8.6 Изготовление чертежей.	3	
Тема 8.7 Перенос чертежа на заготовки	3	
Тема 8.8 Изготовление деталей и узлов	3	
Тема 8.9 Изготовление лонжеронов.	3	
Тема 8.10 Изготовление нервюр	3	
Тема 8.11 Сборка крыла	3	
Тема8.12 Изготовление стабилизатора	3	март
Тема 8. 13 Изготовление фюзеляжа.	3	
Тема 8.14 Изготовления механизма управления модели.	3	
Тема 8. 15 Обтяжка модели Окраска модели.	3	
Тема 8. 16 Установка двигателя на модель.	3	
Тема 8. 17 Изготовление ручки управления модели	3	
Тема 8. 18 Пробные полеты и балансировка	3	
<b>9 Учебно –наглядные пособия</b>		
Тема 9.1 Авиамodelьный кружок. В С Рожков.	3	
Тема 9.2 Букварь изобретателя А Подалко.	3	апрель
Тема 9. 3 Простейшие летающие модели С.Д Мароховский В.Ф Москалёв.	3	
Тема 9.4 Постройка летающих моделей- копий Р. Вилле.	3	
Тема 9.5 Моделирование творческой личности Амосов И.Н.	3	
Тема 9. 6 Теория решения изобретательских задач- инновационная технология обучения творчеству.		
Тема 9. 7 Фильм выдающееся авиаконструкторы СССР.	3	
<b>10 Экскурсии</b>		
Тема10.1 Экскурсия в Музей	3	май
<b>11 Заключительные занятия</b>		
Тема11.1 Виды полёта авиамodelей.	3	
<b>Тема 11.2 Соревнования на время полёта.</b>	3	
Тема 11.3 Итоговое занятие.	3	
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>216</b>





## **Критерии оценивания:**

### **Показатель «Знания, умения, навыки»**

0 – 2 балла. Только знакомство с образовательной областью.

3 – 5 баллов. Владение основами знаний.

6 - 8 баллов. Владение специальными знаниями, умениями, навыками.

### **Показатель «Мотивация к занятиям»**

0 – 2 балла. Неосознанный интерес, навязанный извне или на уровне любознательности. Мотив случайный, кратковременный.

3 – 5 баллов. Интерес иногда поддерживается самостоятельно. Мотивация неустойчивая, связанная с результативной стороной процесса.

6 – 8 баллов. Интерес на уровне увлечения, поддерживается самостоятельно. Устойчивая мотивация. Ведущие мотивы: познавательный, общения, добиться высоких результатов.

### **Показатель «Творческая активность»**

0 – 2 балла. Интерес к творчеству не проявляет. Инициативу не проявляет. Не испытывает радости от открытий. Отказывается от поручений, заданий. Нет навыков самостоятельного решения проблем.

3 – 5 баллов. Инициативу проявляет редко. Испытывает потребность в получении новых знаний, в открытии для себя новых способов деятельности. Добросовестно выполняет поручения, задания. Проблемы решить способен, но при помощи педагога.

6 – 8 баллов. Проявляет инициативу, самостоятельность. Может придумать интересные идеи.

### **Показатель «Достижения»**

0 – 2 балла. Пассивное участие в делах объединения.

3 – 5 баллов. Активное участие в делах объединения, учреждения.

6 - 8 баллов. Значительные результаты на уровне города, района, области.

## **Карта наблюдений за особенностями личностного развития ребенка**

«Карта наблюдений за особенностями личностного развития ребенка» предназначена для организации наблюдения за детьми любого возраста. Ее целью является наблюдение за личностными особенностями детей. Проводит эти наблюдения педагог по критериям, указанным в карте. Результаты наблюдений являются необходимыми для оценки особенностей личностного развития детей, сформированности внутренней позиции школьника, материалом для беседы с родителями ребенка. Протокол наблюдения заполняется в общей таблице. Полученные результаты могут стать основанием для составления психологической характеристики ребенка и при необходимости помогут педагогу и психологу в планировании развивающей или коррекционной работы.

Заполняется протокол наблюдения заполняется в начале обучения, так и в конце года.

### **Инструкция**

Уважаемые педагоги! Просим вас провести наблюдение за ребенком (примерно в течение 1-2 недель) по следующим показателям: **особенности самовыражения** ребенка, **особенности общения со сверстниками и взрослыми, сформированность предпосылок к освоению учебной деятельности**. Отметьте кружком или галочкой характерные проявления данного ребенка. Наиболее яркие особенности по каждому показателю можно выделить (подчеркнуть).

#### **I. Особенности самовыражения ребенка**

##### ***Поведение***

1. Активность, яркость, инициатива в выборе деятельности и партнера, открытость, любопытство
2. Пассивность, замкнутость, безразличие
3. Беспокойство, возбудимость

##### ***Эмоции***

1. Положительно окрашенные
2. Негативные (тревога, печаль, агрессия и др.)
3. Частая смена эмоций

#### **II. Особенности общения со взрослыми**

1. Непосредственность, искренность, эмоциональная близость
2. Ощущение дистанции, понимание условной роли воспитателя, послушание
3. Неприятие роли воспитателя, отсутствие дистанции, негативизм, агрессивность

### **III. Особенности общения со сверстниками**

#### ***Личностное общение***

1. Заинтересованность в сверстнике, контактность, доброжелательное отношение, личные симпатии, дружба
2. Трудности в установлении контактов, конфликтность, агрессивность
3. Неуверенность в себе, застенчивость, обидчивость, тревожность, трудности в установлении контактов

#### ***Деловое общение***

1. Легкость в установлении деловых контактов, понимание общей задачи совместной деятельности, наличие децентрации (умение выслушать другого, понять его точку зрения), адекватная реакция на успех или неудачу другого ребенка
2. непонимание смысла делового общения и своей роли в нем, отсутствие децентрации, неадекватная реакция на успех или неудачу другого ребенка

## Воспитательная работа

Воспитание – это процесс передачи опыта старшего поколения молодому подрастающему поколению с целью подготовки их к жизни и труду. Воспитательный процесс направлен на целостное формирование личности. Воспитательная работа осуществляется через содержание всех практических занятий учебного процесса, а также через проведение нестандартных занятий в виде целенаправленных воспитательных мероприятий, таких как беседы, тесты, тренинги, игры, прогулки, экскурсии, выступления на концертах и конкурсах и т.п.

### Цель воспитательной работы:

формирование социально-активной личности, раскрытие, развитие и реализация творческих способностей детей в максимально благоприятных условиях организации учебно-воспитательного процесса.

### Задачи воспитательной работы:

-Воспитание нравственности, патриотизма, культуры поведения и общения, любви к прекрасному, способности к сохранению общечеловеческих ценностей.

-Создание и поддержание традиций, объединения способствующих укреплению детского коллектива.

-Гуманизация воспитательного процесса, выражающаяся в создании условий для всестороннего развития личности, для побуждения ее к самоанализу, саморазвитию, самовоспитанию.

-Воспитание уважения к народным традициям, формирование и укрепление толерантности

Воспитательная работа объединения является частью общей воспитательной системы учреждения. Воспитательная работа объединения планируется на текущий учебный год и проводится по направлениям:

- социально-культурное воспитание,
- гражданско-патриотическое воспитание,
- эстетическое воспитание,
- экологическое воспитание,
- воспитание культуры умственного труда,
- трудовое воспитание,
- здоровьесбережение и физическое воспитание.

Также ведется аналитико-диагностическая деятельность.

### Примерные мероприятия, проводимые в рамках воспитательной работы

Основные направления работы	Мероприятия	Задачи
Аналитико-диагностическая деятельность	Проведение анкетирования среди детей и родителей.	Знакомство с детьми и их родителями. Выявление

		уровня воспитанности обучающихся.
Социально-культурное воспитание	Участие в экскурсии, посещение тематических выставок.	Повышение уровня культуры. Приобщение к культурным ценностям
Воспитание культуры умственного труда	Беседы и практикумы по организации рабочего места и режима труда и отдыха, разработка наглядных материалов	Формирование культуры умственного труда, информирование о правилах грамотной организации времени
Трудовое воспитание	Проведение конкурсных программ, совместных проектов.	Воспитание уважения к труду, формирование таких черт характера, как трудолюбие
Здоровьесбережение и физическое воспитание	Беседы, физ.минутки, участие в конкурсах стендового моделизма.	Предупреждение бытового травматизма, вредных привычек
Эстетическое воспитание	Беседы об искусстве	Повышение уровня культуры. Приобщение к культурным ценностям

## Работа с родителями

Для ребенка очень большое значение имеет положительное отношение семьи к его занятиям в кружке. Чувствуя поддержку родителей, бабушек и дедушек ребенок более уверен в своих силах. Он стремится доставить радость родным своими творческими работами.

Поэтому педагог стремится к установлению тесного контакта с семьями учащихся.

В начале учебного года проводится родительское собрание. Родители знакомятся с программой, по которой будут заниматься их дети. Получают рекомендации по развитию деятельности ребенка в соответствии с его возрастом, условиями жизни.

В учебном году родители посещают выставки, проводят совместные праздники, имеют возможность увидеть творческий рост своего ребенка.

### План работы с родителями

<i>Содержание</i>	<i>сроки проведения</i>
Организационное собрание	Сентябрь
Консультации	По мере необходимости
Отчетные выставки	В соответствии с планом работы учреждения
Мероприятия для родителей	В соответствии с планом работы учреждения



Год обучения: с 2 сентября по 29 мая

Год обучения	Год обучения: с 2 сентября по 29 мая					Июнь				Июль				Август				Всего учеб. недель	Всего часов по программе	
	Апрель	Май				Июнь				Июль				Август						
Недели обучения	29.04.19 – 03.05.19	06.05.19 – 10.05.19	13.05.19 – 17.05.19	20.05.19 – 24.05.19	27.05.19 – 31.05.19	01.06.20-07.06.20	08.06.20-14.06.20	15.06.20-21.06.20	22.06.20-28.06.20	29.06.20-05.07.20	06.07.20-12.07.20	13.07.20-19.07.20	20.07.20-26.07.20	27.07.20-02.08.20	03.08.20-09.08.20	10.08.20-16.08.20	17.08.20-23.08.20	24.08.20-31.08.20	36	
	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52		
1-й год обучения	Контроль																			
	Теория	-	-	3																39
	Практика	6	6	3																177
Промежуточная и итоговая аттестация																				
Каникулярный период																				
Занятия, не предусмотренные распис.																				

Аттестация:

	Промежуточная диагностика. Тест-задание
	Итоговая диагностика. Итоговые соревнования. Итоговая выставка
	Каникулярный период
	Учебные занятия

Виды контроля:

	Опрос (тест)
	Наблюдение
	Текущий. Творческая, практическая работа
	Текущий. Проведение соревнований.







тренинговые распис.																				
------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Аттестация:

	Промежуточная диагностика. Тест-задание
	Итоговая диагностика. Итоговые соревнования. Итоговая выставка
	Каникулярный период
	Учебные занятия

Виды контроля:

	Опрос (тест)
	Наблюдение
	Текущий. Техническая практическая работа
	Итоговый. Проведение соревнований.