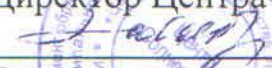


Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр детского творчества «Солнечный»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Центра «Солнечный»


С.В. Завьялова

Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 3 от 31.05.2022

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Авиамоделирование»

техническая направленность

Возраст учащихся: 8-17 лет
Срок реализации: 3 года
Автор: Барулев А.Б.,
педагог дополнительного образования

Рыбинск, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|---|------|
| 1 Пояснительная записка | 3 |
| 2 Учебно-тематический план | 6 |
| 3 Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы | 8 |
| 4 Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы | 18 |
| 5 Список литературы | 21 |
| 6 Приложения | 22 |

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Авиация прочно вошла в современную жизнь как самый скоростной и удобный вид транспорта.

Авиамоделизм – конструирование и постройка моделей летательных аппаратов в технических или спортивных целях.

Занятия авиамоделизмом получили широкое распространение среди учащихся различного возраста. Нет, вероятно, в нашей стране такого уголка, где бы ни строили летающие модели планеров, самолётов, вертолётов и ракет. Авиамоделизм – это и спортивный азарт, и поиски исследователя, и дорога в большую авиацию. Учебные занятия в авиамодельном творческом объединении развивают у школьников интерес к науке и технике, к исследованиям, непосредственно влияют на учебный процесс, способствуя углублённому освоению материалов. Занимаясь авиамоделизмом, ребята получают необходимые трудовые навыки, их мечта об авиации часто перерастает в увлечённость, а увлечённость определяет выбор профессии.

Начало развития авиамоделизма в городе Рыбинске относится к 1923 году на базе Дома пионеров. За годы развития авиамоделизма из Дома пионеров вышли чемпион Мира по планерному спорту Ехтенков В.Г., чемпион СССР по резиномоторным моделям Аникин В.Б., мастера и кандидаты в мастера спорта.

В настоящее время команда Центра «Солнечный» успешно ежегодно защищает честь Центра на муниципальных и региональных соревнованиях.

Настоящая общеобразовательная программа имеет техническую направленность.

Программа ориентирована на творческое развитие личности детей, адаптацию детей в коллективе и реализацию своих способностей, на патриотическое воспитание школьников в духе лучших традиций, получение дополнительных знаний и углубление знаний, полученных в школе.

Отличительными особенностями данной программы являются:

- ориентация детей на использование в конструкциях новых технологий;
- широкое использование новейших материалов;
- социальная адаптация детей в коллективе и обществе;
- реализация детьми своих идей на практике;
- заинтересованность детей в участии в соревнованиях.

Цель программы: формирование способности учащихся в освоении навыков самостоятельной творческой конструкторской работы.

Задачи обучения:

- познакомить с историей развития авиамоделизма;
- изучить оборудование, материалы и инструменты, используемые в работе;
- обучить новым технологиям изготовления моделей;
- обучить основам конструирования и построения авиационных моделей самолётов;
- обучить основам теории полёта моделей.

Задачи развития:

- развивать творческие возможности учащихся, элементам технического мышления, конструкторских способностей;
- развивать интерес в профессиональном самоопределении детей.

Задачи воспитания:

- формировать патриотическую позицию учащихся на примере лучших традиций старшего поколения;
- формировать интерес к авиамоделизму, настойчивость, целеустремлённость в поставленной задаче;

- формировать навыки культуры и бесконфликтного поведения.

На первом году обучения формирование коллектива осуществляется по возрастным признакам в каждой из групп: 1-5 классы и 6-7 классы.

Занятия проводятся два раза в неделю по два часа.

Группа 1-5 классов занимается теорией в части устройства схематических моделей, овладевает навыками их изготовления, теорией регулировки и запуска моделей.

Группа 6-7 классов знакомится с теорией аэродинамики, разрабатывает рабочие чертежи простейших фюзеляжных моделей, изготавливает модели планеров, резиномоторные и таймерные модели, принимает участие в городских соревнованиях. Форма проведения занятий – фронтальная.

Учебно – тематический план составлен отдельно для двух групп.

На втором году обучения занятия проводятся два раза в неделю по два часа.

Дети занимаются разработкой чертежей моделей школьного класса: планеров А-1, резиномоторных В-1, таймерных моделей С-1, кордовых моделей Д-1. В процессе изготовления моделей дети знакомятся с расчетом основных параметров моделей, устройством авиамодельных микродвигателей и их запуском, изготовлением резиномоторных двигателей, приобретают практические навыки при работе на токарном станке, принимают активное участие в городских и областных соревнованиях авиамodelистов школьников, участвуют в выставках технического творчества.

Форма проведения занятий – фронтальная и индивидуальная.

На третьем году обучения занятия проводятся два раза в неделю по 2-3 часа.

Дети занимаются разработкой и изготовлением спортивных моделей: планеров F-1-A, резиномоторных F-1-B, таймерных моделей F-1-C, радиоуправляемых планеров F-3-B. Тип изготавливаемых моделей определяется детьми в зависимости от опыта работы, желания достижения определённого результата по итогам участия в соревнованиях при рекомендации педагога.

Дети изготавливают сложные отдельные механизмы: таймера, механизмы перебалансировки, устройства динамического старта, механизмы управления для радиопланеров; работают на токарном, сверлильном и деревообрабатывающем станках.

С целью обеспечения технических требований к моделям, дети осваивают композиционную технологию изготовления отдельных элементов конструкции моделей из углеткани и стеклоткани, как наиболее прогрессивную в настоящее время.

Форма проведения занятий – индивидуальная.

Учащиеся, прошедшие курс обучения по программе **должны знать:**

- историю развития авиамodelизма;
- назначение инструментов, оборудования и приспособлений;
- основные материалы, используемые при изготовлении моделей;
- разработку и использование рабочих чертежей на модели;
- основные расчёты параметров моделей, отделку моделей, их регулировку;
- запуск моделей на аэродроме и кордодроме.

Должны уметь:

- пользоваться инструментами, оборудованием и приспособлениями;
- владеть приёмами работы с деревом, металлом, клеями, композиционными материалами;
- владеть приёмами отделки моделей с помощью шпатлёвки, нитрокрасок, нитролаков;
- изготавливать модели в соответствии с рабочими чертежами и эскизами;
- пользоваться радиоаппаратурой, радиостанциями оперативной связи на соревнованиях.

Контроль обучения учащихся осуществляется в течение учебного года.

В ТО действует трёхступенчатая система контроля знаний, умений, навыков (ЗУНов), принятая в Центре.

Для учащихся первого, второго, третьего годов обучения проводится начальный, промежуточный и итоговый контроль ЗУНов. Результаты контроля заносятся в журнал учёта учебно-воспитательной работы ТО.

Для учащихся первого года обучения начальный уровень знаний определяется педагогом в процессе формирования коллектива в начале учебного года в процессе собеседования с целью определения его кругозора, его отношения к техническому моделированию. В последующие года обучения начальный контроль ЗУНов состоит из вопросов, дифференцированных в зависимости от года обучения.

На промежуточном контроле проверяется усвоение материала, освоение практических навыков в работе, умение пользоваться инструментом, интерес учащихся к технической литературе.

По результатам муниципальных соревнований по комнатным моделям педагог определяет качество изготавливаемой модели, правильность её регулировки и запуска.

По окончании учебного года проводится итоговый контроль. Теоретические и практические знания учащихся, полученные в течение учебного года, проверяются в виде зачёта.

Для оценки уровня ЗУНов учащихся педагог пользуется специальными методиками, которые дифференцированы по годам обучения (см. Приложение).

Участие в выставках технического творчества, муниципальных и региональных соревнованиях позволяет педагогу сформировать команду, вокруг которой будет объединяться коллектив учащихся в новом учебном году.

Календарный учебный график

1 год обучения

| Количество часов в неделю | Количество часов в месяц | Количество часов в год |
|---------------------------|--------------------------|------------------------|
| 4 | 16 | 144 |

2 год обучения

| Количество часов в неделю | Количество часов в месяц | Количество часов в год |
|---------------------------|--------------------------|------------------------|
| 4 | 16 | 144 |

3 год обучения

| Количество часов в неделю | Количество часов в месяц | Количество часов в год |
|---------------------------|--------------------------|------------------------|
| 5 | 20 | 180 |

II. Учебно-тематический план

I год обучения (для учащихся 1-5 классов)

| № темы | Название темы | Общее количество часов | В том числе | |
|--------------------|--|------------------------|-------------|--------------|
| | | | теория | практика |
| 1 | Вводное занятие Начальный контроль ЗУНов | 2 | 1,5 | 0,5 |
| 2 | Устройство схематической модели самолёта. Термины и определения. | 2 | 2 | - |
| 3 | Изготовление фюзеляжа модели | 10 | 1 | 9 |
| 4 | Изготовление хвостового оперения | 24 | 2 | 22 |
| 5 | Изготовление крыла модели | 40 | 4 | 36 |
| 6 | Сборка схематической модели Промежуточный контроль ЗУНов | 10 | 2 | 8 |
| 7 | Оклейка схематической модели | 16 | 2 | 14 |
| 8 | Регулировка схематической модели | 4 | 1 | 3 |
| 9 | Тренировочные запуски | 16 | 2 | 14 |
| 10 | Участие в городских соревнованиях | 4 | - | 4 |
| 11 | Заключительное занятие Итоговый контроль ЗУНов | 2 | 2 | - |
| 12 | Резервное время | 14 | - | 14 |
| Итого часов | | 144 | 19,5 | 124,5 |

I год обучения (для учащихся 6-7 классов)

| № темы | Название темы | Общее количество часов | В том числе | |
|--------|---|------------------------|-------------|----------|
| | | | теория | практика |
| 1 | Вводное занятие Начальный контроль ЗУНов | 2 | 1,5 | 0,5 |
| 2 | Устройство простейших фюзеляжных моделей: планера, резиноmotorной и таймерной моделей | 2 | 2 | - |
| 3 | Разработка рабочих чертежей моделей | 6 | 2 | 4 |
| 4 | Изготовление фюзеляжа моделей | 16 | 2 | 14 |
| 5 | Изготовление хвостового оперения | 18 | 3 | 15 |
| 6 | Изготовление крыла моделей | 22 | 4 | 18 |
| 7 | Изготовление винтомоторной группы и топливного бачка | 16 | 4 | 12 |
| 8 | Сборка моделей Промежуточный контроль ЗУНов | 12 | 2 | 10 |
| 9 | Оклейка моделей | 16 | 2 | 14 |
| 10 | Регулировка моделей | 4 | 2 | 2 |
| 11 | Тренировочные запуски | 10 | 2 | 8 |

| | | | | |
|--------------------|---|-----|------|-------|
| 12 | Участие в городских соревнованиях и выставках технического творчества | 4 | - | 4 |
| 13 | Заключительное занятие Итоговый контроль ЗУНов | 2 | 2 | - |
| 14 | Резервное время | 14 | - | 14 |
| Итого часов | | 144 | 28,5 | 115,5 |

II год обучения

| № темы | Название темы | Общее количество часов | В том числе | |
|--------------------|--|------------------------|-------------|----------|
| | | | теория | практика |
| 1 | Вводное занятие Начальный контроль ЗУНов | 2 | 1 | 1 |
| 2 | Устройство и разработка рабочих чертежей моделей: А-1, С-1, Д-1, В-1 | 12 | 2 | 10 |
| 3 | Изготовление фюзеляжа модели | 10 | 2 | 8 |
| 4 | Изготовление хвостового оперения | 10 | 2 | 8 |
| 5 | Изготовление крыла моделей | 20 | 4 | 16 |
| 6 | Изготовление бобышки винта, лопастей, топливного бака, кордов ограничителя полётов | 10 | 2 | 8 |
| 7 | Сборка моделей Промежуточный контроль ЗУНов | 24 | 2 | 22 |
| 8 | Оклейка и отделка моделей | 12 | 2 | 10 |
| 9 | Регулировка моделей | 20 | 6 | 14 |
| 10 | Тренировочные запуски моделей | 18 | 4 | 14 |
| 11 | Участие в городских соревнованиях и выставках технического творчества | 2 | 0 | 2 |
| 12 | Заключительное занятие Итоговый контроль ЗУНов | 2 | 2 | 0 |
| 13 | Резервное время | 2 | 0 | 2 |
| Итого часов | | 144 | 29 | 115 |

III год обучения

| № темы | Название темы | Общее количество часов | В том числе | |
|--------|---|------------------------|-------------|----------|
| | | | теория | практика |
| 1 | Вводное занятие Начальный контроль ЗУНов | 2 | 1 | 1 |
| 2 | Разработка рабочих чертежей моделей: планера F-1-A, резиномоторной F-1-B, таймерной F-1-C, планера F-3-B р/управляемого | 20 | 4 | 16 |
| 3 | Изготовление фюзеляжа моделей: хвостовой балки, таймера, механизма пере-балансировки, устройства динамического старта, механизмов управления радиопланера, резиномоторной бобышки | 30 | 6 | 24 |

| | | | | |
|--------------------|---|-----|----|-----|
| 4 | Изготовление хвостового оперения моделей, расчёт нервюр и площади моделей | 12 | 2 | 10 |
| 5 | Изготовление крыла моделей | 28 | 4 | 24 |
| 6 | Сборка моделей Промежуточный контроль ЗУНов | 8 | 2 | 6 |
| 7 | Установка р/аппаратуры на модель F-3-B | 2 | 1 | 1 |
| 8 | Оклейка и отделка моделей | 30 | 6 | 24 |
| 9 | Регулировка моделей | 18 | 4 | 14 |
| 10 | Тренировочные запуски моделей | 16 | 2 | 14 |
| 11 | Участие в городских соревнованиях и выставках технического творчества | 4 | 1 | 3 |
| 12 | Заключительное занятие Итоговый контроль ЗУНов | 2 | 2 | 0 |
| 13 | Резервное время | 8 | 0 | 8 |
| Итого часов | | 180 | 35 | 145 |

III. СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Первый год обучения (1 - 5 класс)

Тема 1. Вводное занятие. Продолжительность – 2 ч.

Теория. (1,5 ч.) Знакомство с кабинетом и планом работы на год. Инструктаж по охране труда (ТБ), знакомство с различными типами моделей и их устройством. Начальный контроль ЗУНов.

Практика. (0,5 ч.) Ознакомление с различными видами моделей по макетам.

Тема 2. Устройство схематической модели самолета. Продолжительность – 2 ч.

Теория. (2 ч.) Термины и определения. Чертежи модели и основные понятия в авиации, использование плакатов и стенда "Экскурс в авиацию".

Учащиеся **должны знать** устройство схематической модели самолета, ее основные части.

Тема 3. Изготовление фюзеляжа модели. Продолжительность – 10 ч.

Теория.(1 ч.) Понятие о фюзеляже, его основные части. Типы фюзеляжей, методика их изготовления. Перечень материалов, используемых для их изготовления.

Практика.(9 ч.) Изготовление объемного фюзеляжа: вычерчивание заготовки, ее обработка. Вычерчивание носовой части на заготовке по шаблону. Облегчение носовой части и изготовление грузочной камеры. Изготовление крючка модели согласно чертежу. Изготовление заготовки для изготовления планки установки крыла.

Материалы: сосна, липа, шпон осиновый, проволока 1 мм, клей ПВА, наждачная бумага.

Инструмент: нож, пила, линейка, рубанок, лобзик, набор напильников, круглогубцы, кусачки.

Итог работы.

Тема 4. Изготовление хвостового оперения. Продолжительность – 24 ч.

Теория.(2 ч.) Основные части хвостового оперения. Устройство киля и стабилизатора. Порядок изготовления передних и задних кромок, киля и стабилизатора, нервюр. Методика изготовления нервюр, технология обработки. Сборка киля и стабилизатора.

Практика.(22 ч.) Изготовление заготовок для передних и задних кромок киля и стабилизатора, вычерчивание согласно чертежу. Обработка кромок: их вышкуривание и закругление. Вычерчивание их согласно чертежу. Выпиливание нервюр и их обработка.

Подгонка киля и стабилизатора согласно чертежу. Склейка киля и стабилизатора, изготовление уголков для укрепления кромок. Вышкуривание киля и стабилизатора.

Материалы: сосна, липа, шпон осиновый, клей ПВА, наждачная бумага.

Инструмент: нож, линейка, рубанок, лобзик, набор напильников.

Итог работы. Изготовленное хвостовое оперение.

Тема 5. Изготовление крыла модели. Продолжительность – 40 ч.

Теория.(4 ч.) Чертеж крыла и его устройство. Ознакомление с основными частями крыла: передняя и задняя кромки, законцовки, лонжерон, нервюры. Технология изготовления заготовок для отдельных частей крыла. Сечение передней и задней кромок, лонжерона. Технология изготовления нервюр крыла, сборки крыла и его отделки.

Практика.(36 ч.) Изготовление заготовок для передней и задней кромок, лонжерона, нервюр. Изготовление кромок и лонжерона согласно чертежу крыла. Вышкуривание кромок и лонжеронов. Разметка нервюр на заготовках по профилю согласно чертежу, выпиливание нервюр. Обработка нервюр по профилю, вышкуривание нервюр. Сборка крыла согласно чертежу: подгонка нервюр, передней и задней кромок и их склейка. Проверка правильности сборки крыла по чертежу.

Материалы: сосна, липа, шпон, клей ПВА, наждачная бумага.

Инструмент: нож, линейка, рубанок, лобзик, набор напильников, шлицовка.

Итог работы. Изготовленное крыло.

Тема 6. Сборка схематической модели. Продолжительность – 10 ч.

Теория.(2 ч.) Сборочный чертеж модели. Методика сборки модели. Проверка качества сборки модели согласно чертежу. Взвешивание модели. Промежуточный контроль ЗУНов.

Практика.(8 ч.) Склейка основных частей модели в соответствии со сборочным чертежом. Склейка фюзеляжа со стабилизатором, проверка угла крыла относительно стабилизатора.

Материалы: нитки, клей ПВА.

Инструмент: нож, линейка, рубанок, лобзик, набор напильников.

Итог работы. Модель в собранном виде.

Тема 7. Оклейка схематической модели. Продолжительность – 16 ч.

Теория.(2 ч.) Методика оклейки моделей. Нарезка материала для оклейки киля, крыла и стабилизатора.

Практика.(14 ч.) Оклейка крыла, киля и стабилизатора, наклейка обшивки моделей. Проверка перекосов на модели.

Материалы: пленка лавсановая, клей БФ-2.

Инструменты: ножницы, линейка.

Итог работы. Модель в оклеенном виде.

Тема 8. Регулировка схематической модели. Продолжительность – 4 ч.

Теория.(1 ч.) Методика определения центра тяжести модели.

Практика.(3 ч.) Загрузка носовой части модели с помощью свинца.

Материалы: свинец, дробь.

Итог работы. Отрегулированная модель.

Тема 9. Тренировочные запуски схематической модели. Продолжительность – 16 ч.

Теория. (2 ч.) Техника запуска модели. Запуск модели с руки. Определение расстояния полета модели. Техника запуска с леера.

Практика. (14 ч.) Запуск модели на аэродроме. Проверка качества полета модели. Запуск модели с рук. Запуск модели с помощью леера - против ветра. Регулировка модели с полетом на вираж.

Материалы: дробь, леер, секундомер.

Итог работы. Реальный, качественный полет модели.

Тема 10. Участие в городских соревнованиях. Продолжительность -4 ч.

Практика.(4 ч.) Запуск модели на аэродроме по регламенту положения о соревнованиях: 3 тура, время полета - 2 мин.

Тема 11. Заключительное занятие. Итоговый контроль ЗУНов. Продолжительность – 2 ч.

Теория.(2 ч.) Подведение итогов работы за учебный год, разбор участия в соревнованиях. Положительные и отрицательные моменты за учебный год. Цели и задачи на новый учебный год.

Тема 12. Резервное время. (14 ч.) Продолжительность - 14 ч.

Набор детей в группы. Профильные мероприятия.

Итого: 144 ч.

Первый год обучения (6-7 класс)

Тема 1. Вводное занятие. Продолжительность – 2 ч.

Теория.(1,5 ч.) Инструктаж по охране труда (ТБ), знакомство с кабинетом и планом работы на год. Развитие авиамоделизма в г. Рыбинске. Формирование групп. Начальный контроль ЗУНов.

Практика.(0,5 ч.) Ознакомление с различными видами моделей по макетам, находящимся в кабинете.

Тема 2. Устройство схематической модели самолета. Продолжительность – 2 ч.

Теория.(2 ч.) Термины и определения. Чертежи моделей, основные понятия в авиации, использование плакатов и стенда «Экскурс в авиацию». Устройство планера, резиномоторной, таймерной моделей.

Тема 3. Разработка рабочих чертежей моделей. Продолжительность – 6 ч.

Теория.(2 ч.) Методика разработки чертежей, масштаб чертежа, выполнение правил черчения.

Практика.(4 ч.) Вычерчивание рабочих чертежей модели: планера, резиномоторной и таймерной моделей. Детализировка отдельных частей моделей.

Материалы: бумага-миллиметровка, альбом для схем и схемы в технической литературе.

Итог работы. Чертеж модели.

Тема 4. Изготовление фюзеляжа моделей. Продолжительность – 16 ч.

Теория.(2 ч.) Устройство фюзеляжа моделей: планера, резиномоторной и таймерной моделей. Перечень материалов, используемых при изготовлении модели.

Практика.(14 ч.) Изготовление фюзеляжа планера: носовой части, хвостовой балки из шпона, склейка хвостовой балки и носовой части. Вышкуривание фюзеляжа.

Изготовление фюзеляжа резиномоторной модели: центроплана на оправе, хвостовой балки, соединение центроплана и хвостовой балки. Вышкуривание фюзеляжа.

Изготовление таймерной модели: моторамы, пилона, хвостовой балки и их соединение. Вышкуривание фюзеляжа.

Материалы: липовый шпон, оправка, клей ЭПД, наждачная бумага.

Инструменты: нож, лобзик, рубанок.

Итог работы. Изготовленный фюзеляж модели.

Тема 5. Изготовление хвостового оперения. Продолжительность – 18 ч.

Теория.(3 ч.) Основные части хвостового оперения моделей. Устройство киля и стабилизатора. Порядок изготовления передних и задних кромок, профиль нервюр. Аэродинамика нервюр, существующие профили. Методика и изготовление нервюр, технология обработки. Сборка киля и стабилизатора.

Практика.(15 ч.) Изготовление заготовок для передних и задних кромок киля и стабилизатора, вычерчивание их согласно чертежу. Обработка кромок, их вышкуривание и закругление. Вычерчивание нервюр на заготовке по шаблону. Вышкуривание нервюр. Изготовление лонжеронов. Подгонка киля и стабилизатора. Склейка киля и

стабилизатора, изготовление уголков крепления кромок. Вышкуривание кия и стабилизатора.

Материалы: сосна, липа, шпон, клей ПВА, наждачная бумага.

Инструменты: нож, линейка, рубанок, лобзик, набор напильников и надфилей.

Итог работы. Изготовленное хвостовое оперение.

Тема 6. Изготовление крыла модели. Продолжительность – 22 ч.

Теория.(4 ч.) Чертеж крыла и его устройство. Ознакомление с основными частями крыла: передняя и задняя кромки, законцовки, нервюры. Технология изготовления заготовок для отдельных частей крыла. Сечение передней и задней кромок. Технология нервюр крыла, сборка крыла и его отделов.

Практика.(18 ч.) Изготовление заготовок для передней и задней кромок, лонжерона, нервюр. Изготовление кромок и лонжерона согласно чертежу, их вышкуривание. Разметка нервюр на заготовке по шаблону, выпиливание нервюр. Обработка нервюр по профилю, вышкуривание нервюр. Сборка крыла согласно чертежу: подгонка нервюр, кромок и их склейка. Проверка правильности сборки по чертежу.

Материалы: сосна, липа, шпон, клей ЭДП, наждачная бумага.

Инструменты: нож, линейка, рубанок, лобзик, набор напильников и надфилей, шлифовка.

Итог работы. Изготовленное крыло.

Тема 7. Изготовление винтомоторной группы и топливного бачка. Продолжительность – 16 ч.

Теория.(4 ч.) Устройство бобышки резиномоторной модели, бочка питания. Технология изготовления оси, поводка, корпуса и лопастей бобышки. Устройство бачка питания для таймерной модели, технология его изготовления.

Практика.(12 ч.) Изготовление оси из стальной проволоки d 2 мм, подготовка лопастей, корпуса и лопастей бобышки. Изготовление бачка питания и трубок для заправки бачка и питания микродвигателя. Проверка бачка питания на герметичность.

Материалы: липа, проволока, эбонит, жесть, трубка.

Инструменты: ножницы, кусачки, нож, ножовка, электропаяльник, наждачная бумага.

Итог работы. Изготовленные бобышка и бачок питания.

Тема 8. Сборка моделей. Продолжительность – 12 ч.

Теория.(2 ч.) Сборочный чертеж модели. Методика сборки модели. Проверка качества сборки модели согласно чертежу. Взвешивание модели. Промежуточный контроль ЗУНов.

Практика.(10 ч.) Склейка основных частей в соответствии со сборочным чертежом. Установка на фюзеляж кия и стабилизатора, проверка углов установки их на фюзеляже. Установка крыла на фюзеляже, проверка установки крыла относительно стабилизатора. Установка бобышки и топливного бачка на модели.

Материалы: клей ПВА.

Инструменты: транспортир, весы, линейка.

Итог работы. Модель в собранном виде.

Тема 9. Оклейка моделей. Продолжительность – 16 ч.

Теория.(2 ч.) Методика оклейки моделей. Нарезка материала для обшивки кия, стабилизатора и крыла.

Практика.(14 ч.) Оклейка кия, крыла и стабилизатора. Натяжка обшивки модели. Проверка наличия перекосов модели.

Материалы: пленка лавсановая, клей БФ-2.

Инструменты: ножницы, линейка, паяльник с насадкой.

Итог работы. Модель в оклеенном виде.

Тема 10. Регулировка моделей. Продолжительность – 4 ч.

Теория.(2 ч.) Методика определения центра тяжести модели. Расчет центра тяжести модели.

Практика.(2 ч.) Загрузка носовой части модели в соответствии с расчетным центром тяжести.

Материалы: свинец, дробь.

Итог работы. Отрегулированная модель.

Тема 11. Тренировочные запуски моделей. Продолжительность – 10 ч.

Теория.(2 ч.) Техника запуска модели. Запуск модели с руки. Определение расстояния полета модели. Техника запуска с леера.

Практика.(8 ч.) Запуск модели на аэродроме. Проверка качества полета модели. Запуск модели с рук. Запуск модели с помощью леера - против ветра. Регулировка модели с полетом на вираж.

Материалы: дробь, леер, топливо, секундомер.

Итог работы. Реальный, качественный полет.

Тема 12. Участие в городских соревнованиях и выставке технического творчества. Продолжительность – 4 ч.

Практика.(4 ч.) Запуск модели на аэродроме по регламенту положения о соревнованиях: 5 туров, время полета - 2 мин. Предоставление моделей на выставку технического творчества.

Тема 13. Заключительное занятие. Продолжительность – 2 ч.

Теория.(2 ч.) Подведение итогов работы за учебный год, разбор участия в соревнованиях. Положительные и отрицательные моменты за учебный год. Цели и задачи на новый учебный год. Итоговый контроль ЗУНов.

Тема 14. Резервное время. (14 ч.) Продолжительность – 14 ч.

Набор детей в группы. Профильные мероприятия.

Второй год обучения

Тема 1. Вводное занятие. Продолжительность – 2 ч.

Теория – 1 ч. Инструктаж по охране труда (ТБ), знакомство с новым планом работы на год. Формирование группы, выбор старосты. Начальный контроль ЗУНов.

Практика – 1 ч. Знакомство с новинками в конструировании моделей, проверка уровня знаний по тестам.

Тема 2. Устройства и разработка чертежей моделей: А-1, В-1, С-1, Д-1. Продолжительность – 12ч.

Теория – 2 ч. Устройство моделей и отдельных частей. Методика разработки чертежей моделей А-1, В-1, С-1, Д-1, масштаб модели, правила выполнения чертежей.

Практика – 10 ч. Вычерчивание рабочих чертежей моделей: планера А-1, резиномоторной В-1, таймерной С-1 и кордовой Д-1. Детализация отдельных частей модели.

Материалы: бумага-миллиметровка, альбом схем, журналы.

Итог работы: чертежи моделей.

Тема 3. Изготовление фюзеляжа моделей. Продолжительность – 10 ч.

Теория – 2 ч. Устройство фюзеляжа моделей: планера А-1, резиномоторной В-1, таймерной С-1 и кордовой Д-1. Особенности изготовления фюзеляжа. Методика и технология изготовления отдельных частей фюзеляжа.

Практика – 8 ч. Изготовление фюзеляжа модели планера А-1: носовой части, трубчатой хвостовой балки из стеклоткани, склейка хвостовой балки и носовой части. Вышкуривание фюзеляжа. Изготовление фюзеляжа резиномоторной модели В-1: центроплана, хвостовой балки из стеклоткани, пилона из стеклоткани с армированием углетканью с последующей склейкой и вышкуриванием фюзеляжа. Изготовление фюзеляжа таймерной модели С-1: центроплана, пилона, моторамы, хвостовой балки из

липы и стеклоткани, последующая склейка их и вышкуривание собранного фюзеляжа. Изготовление фюзеляжа кордовой модели Д-1: фюзеляжа, кабины из оргстекла, шасси. Склейка фюзеляжа и его вышкуривание.

Материалы: шпон липовый, стеклоткань, углеткань, клей ЭДП, оправки, оргстекло, стальная проволока d 3 мм, фанера цепонлак.

Инструменты: нож, ножовка, рубанок, лобзик, молоток, набор напильников и надфилей.

Итог работы: изготовленный фюзеляж модели.

Тема 4. Изготовление хвостового оперения. Продолжительность – 10 ч.

Теория – 2 ч. Основные части хвостового оперения моделей. Устройство киля и стабилизатора. Расчёт профиля нервюр. Изготовление киля и стабилизатора. Изготовление нервюр по шаблону. Сборка киля и стабилизатора.

Практика – 8 ч. Изготовление заготовок для передних и задних кромок киля и стабилизатора, лонжеронов согласно чертежу. Обработка кромок, их вышкуривание. Вычерчивание нервюр по шаблону, изготовление нервюр и их вышкуривание. Склейка киля и стабилизатора.

Материалы: сосна, липа, шпон, клей ЭДП, наждачная бумага.

Инструменты: нож, линейка, рубанок, лобзик, набор напильников и надфилей.

Итог работы: изготовленное хвостовое оперение.

Тема 5. Изготовление крыла моделей. Продолжительность – 20 ч.

Теория – 4 ч. Чертёж крыла, технические требования и его устройство. Аэродинамика крыла. Ознакомление с основными частями крыла. Технология изготовления отдельных частей крыла. Технология изготовления нервюр крыла, передней и задней кромок, лонжеронов крыла. Порядок сборки крыла на стапеле.

Практика – 16 ч. Изготовление заготовок для кромок крыла, лонжеронов и нервюр. Изготовление кромок и лонжеронов согласно чертежу, их вышкуривание. Разметка нервюр по шаблону на заготовке, их обработка и вышкуривание. Сборка крыла согласно чертежу: подгонка нервюр, кромок, лонжеронов и их склейка. Проверка правильности сборки крыла по чертежу.

Материалы: сосна, липа, шпон, клей ЭДП, наждачная бумага.

Инструменты: нож, линейка, рубанок, лобзик, набор напильников и надфилей, шлифовка.

Итог работы: изготовленное крыло.

Тема 6. Изготовление бобышки, винта, лопастей, топливного бачка, кордов, ограничителя полётов. Продолжительность – 10 ч.

Теория – 2 ч. Устройство бобышки, винта, лопастей, топливного бачка, кордов, ограничителя полётов. Технология изготовления бобышки: корпуса, оси, стопора, поводков, лопастей. Развёртка топливного бачка, методика пайки бачка и трубок питания. Метод проверки герметичности. Методика изготовления кордов: длина, сечение, ручка управления. Устройство и принцип действия ограничителя полётов.

Практика – 8 ч. Изготовление бобышки, винта, лопастей, топливного бачка, кордов, ограничителя полётов. Изготовление оси бобышки из стальной проволоки, изготовление приспособления для гибки кольца оси. Изготовление лопасти из липового шпона по шаблону. Формование лопастей на оправке. Покрытие лопастей паркетным лаком. Гибка поводков по изготовленному приспособлению. Изготовление стопора по разработанному эскизу. Вытачивание корпуса бобышки по эскизу на токарном станке из эбонита. Изготовление топливного бачка из жести, трубок и пайка бачка. Подгонка и сборка бобышки, проверка работоспособности бобышки с помощью макета.

Материалы: проволока стальная, шпон липовый, паркетный лак, эбонит, жель, медная трубка, оправка, наждачная бумага.

Инструменты: кусачки, нож, ножовка, токарный и сверлильный станок, напильники и надфиля, полировальный круг, паяльник, припой и флюс.

Итог работы: изготовленная бобышка и бачок питания.

Тема 7. Сборка моделей. Продолжительность – 24 ч.

Теория – 2 ч. Сборочный чертёж модели. Методика сборки модели. Проверка качества сборки модели согласно чертежу. Взвешивание модели. Промежуточный контроль ЗУНов.

Практика – 22 ч. Склейка частей модели в соответствии со сборочным чертежом. Установка на фюзеляже киля и стабилизатора, проверка углов установки их на фюзеляже. Установка крыла на фюзеляже, проверка установки крыла относительно стабилизатора. Установка бобышки и топливного бачка на модели.

Материалы: клей ЭДП, ПВА.

Инструменты: транспортир, весы, линейка.

Итог работы: модель в собранном виде.

Тема 8. Оклейка и отделка моделей. Продолжительность – 12 ч.

Теория – 2 ч. Методика оклейки моделей. Нарезка материалов для оклейки киля, стабилизатора и крыла, методика их нарезки.

Практика – 10 ч. Оклейка киля, крыла и стабилизатора. Натяжка обшивки модели. Проверка наличия перекосов модели.

Материалы: плёнка лавсановая, микалентная бумага, клей БФ-1, лак НЦ-551.

Инструменты: ножницы, линейка, паяльник с насадкой.

Итог работы: модель в оклеенном виде.

Тема 9. Регулировка моделей. Продолжительность – 20 ч.

Теория – 6 ч. Методика определения центра тяжести модели. Расчёт центра тяжести модели, его проверка на модели. Методика запуска микродвигателя на стенде.

Практика – 14 ч. Загрузка носовой части модели. Установка микродвигателя и резиномотора на модели.

Материалы: свинец, дробь.

Итог работы: отрегулированная модель.

Тема 10. Тренировочные запуски моделей. Продолжительность – 18 ч.

Теория – 4 ч. Техника запуска модели. Запуск модели с рук. Определение качества модели – измерение расстояния полёта модели на планирование с рук. Техника запуска модели с леера. Техника запуска моделей: таймерной модели и кордовой модели.

Практика – 14 ч. Запуск модели на аэродроме. Проверка качества полёта модели. Запуск модели с рук. Запуск моделей: резиномоторной и таймерной с рук, планера с помощью леера. Регулировка моделей с полётом на вираж. Запуск кордовой модели на аэродроме.

Материалы: дробь, леер, топливо, секундомер, рулетка.

Итог работы: реальный, качественный полёт модели.

Тема 11. Участие в городских и областных соревнованиях и выставке технического творчества. Продолжительность – 2 ч.

Практика – 2 ч. Запуск модели на аэродроме по регламенту положения о соревнованиях: 5 туров, время полёта 2 мин – для планера, резиномоторной и таймерной моделей. Запуск кордовой модели – 3 тура по 4 мин. Предоставление моделей на выставку технического творчества.

Тема 12. Заключительное занятие. Продолжительность – 2 ч.

Теория – 2 ч. Подведение итогов работы за учебный год, разбор участия в соревнованиях и выставке технического творчества. Положительные и отрицательные моменты за учебный год. Цели и задачи на новый учебный год. Итоговый контроль ЗУНов.

Тема 13. Резервное время. (2 ч.)

Профильные мероприятия. Подготовка к соревнованиям. Соревнования.

Итого 144 часа

Третий год обучения

Тема 1. Вводное занятие. Продолжительность – 2 ч.

Теория – 1 ч. Инструктаж по охране труда (ТБ), знакомство с планом работы на год. Формирование группы, выбор типа моделей. Начальный контроль ЗУНов.

Практика – 1 ч. Знакомство с новинками в конструировании моделей. Проверка уровня знаний по тестам. Выбор типа моделей.

Тема 2. Разработка рабочих чертежей моделей: планера F-1-A, резиномоторной F-1-B, таймерной F-1-C, радиопланера F-3-B. Продолжительность – 20 ч.

Теория – 4 ч. Устройство моделей и отдельных частей. Разработка рабочих чертежей моделей F-1-A, F-1-B, F-1-C, F-3-B. Масштаб чертежа, правила выполнения чертежей. Порядок разработки чертежей, масштаб, детализовка.

Практика – 16 ч. Вычерчивание рабочих чертежей модели, детализовка отдельных частей модели. Разработка эскизов на бобышку, лопасти для модели F-1-B, пилона и топливного бака для модели F-1-C, рулевые тяги и размещение аппаратуры на модели F-3-B.

Материалы: бумага-миллиметровка, альбом схем, технические журналы.

Итог работы: чертежи моделей.

Тема 3. Изготовление фюзеляжа моделей: хвостовой балки, пилона, моторамы, таймера, механизма перебалансировки, устройства динамического старта, механизма управления, резиномоторной бобышки. Продолжительность – 30 ч.

Теория – 6 ч. Методика изготовления фюзеляжа и его отдельных частей. Особенности изготовления фюзеляжа. Технология изготовления отдельных частей фюзеляжа.

Практика – 24 ч. Изготовление фюзеляжа планера F-1-A: носовой части, хвостовой балки, крючка старта. Сборка носовой части и хвостовой балки, вышкуривание. Изготовление фюзеляжа резиномоторной модели F-1-B: центроплана и хвостовой балки из стеклоткани, пилона, их сборка. Вышкуривание фюзеляжа. Изготовление бобышки, таймера, механизма перебалансировки, их установка на фюзеляж. Изготовление фюзеляжа таймерной модели F-1-C: пилона, моторамы и хвостовой балки, их сборка. Вышкуривание фюзеляжа. Изготовление таймера, установка его на фюзеляж. Изготовление фюзеляжа радиопланера F-3-B: носовой части, наборного фюзеляжа, тяг управления и их сборка. Вышкуривание фюзеляжа.

Материалы: шпон липовый, стеклоткань, клей ЭДП, оправки, стальная проволока, фанера, наждачная бумага.

Инструменты: нож, ножовка, рубанок, лобзик, молоток, набор напильников и надфилей, сверлильный и токарный станки.

Итог работы: изготовленный фюзеляж модели.

Тема 4. Изготовление хвостового оперения моделей. Расчёт нервюр и площади модели. Продолжительность – 12 ч.

Теория – 2 ч. Основные части хвостового оперения. Устройство кия и стабилизатора. Расчёт площади кия и стабилизатора. Расчёт профиля нервюр. Методика изготовления нервюр по шаблону, передней и задней кромок, их сборка.

Практика – 10 ч. Изготовление заготовок для передней, задней кромок кия и стабилизатора, лонжеронов согласно чертежу. Обработка кромок и лонжеронов, их вышкуривание. Вышкуривание нервюр, изготовление нервюр по шаблону. Склейка кия и стабилизатора. Проверка правильности сборки на наличие перекосов.

Материалы: сосна, липа, шпон, клей ЭДП, наждачная бумага.

Инструменты: нож, линейка, рубанок, лобзик, набор надфилей и напильников.

Итог работы: изготовленное хвостовое оперение.

Тема 5. Изготовление крыла моделей. Продолжительность – 28 ч.

Теория – 4 ч. Устройства крыла, технические требования, чертёж крыла. Аэродинамика крыла. Технология изготовления нервюр крыла, передней и задней кромок, лонжеронов крыла. Порядок сборки крыла на стапеле.

Практика – 24 ч. Изготовление заготовок для кромок крыла, нервюр и лонжеронов согласно чертежу, их вышкушивание. Сборка крыла согласно чертежу: подгонка нервюр, кромок, лонжеронов и их склейка на стапеле. Проверка качества сборки крыла на наличие перекосов.

Материалы: сосна, липа, шпон, Клей ЭДП, набор наждачной бумаги.

Инструменты: нож, линейка, рубанок, лобзик, набор напильников и надфилей.

Итог работы: изготовленное крыло.

Тема 6. Сборка моделей. Продолжительность – 8 ч.

Теория – 2 ч. Сборочный чертёж модели, эскизы. Методика сборки модели согласно чертежу. Взвешивание модели. Промежуточный контроль ЗУНов.

Практика – 12 ч. Склейка частей модели в соответствии со сборочным чертежом. Установка на фюзеляже кия и стабилизатора, проверка установочных углов их на фюзеляже. Установка крыла на фюзеляже, проверка угла установки его относительно стабилизатора. Установка бобышки и топливного бачка на модели. Взвешивание моделей.

Материалы: Клей ЭДП, ПВА.

Инструменты: транспортир, весы, линейка.

Итог работы: модель в собранном виде.

Тема 7. Установка радиоаппаратуры на модель планера F-3-B. Продолжительность – 2 ч.

Теория – 1 ч. Устройство радиоаппаратуры, структурное построение радиоаппаратуры: пульт управления, приёмник с исполнительными механизмами. Работа радиоаппаратуры. Методика управления радиопланером. Порядок установки радиоаппаратуры на модель, её установление.

Практика – 1 ч. Установка радиоаппаратуры на модель.

Тема 8. Оклейка и отделка моделей. Продолжительность – 30 ч.

Теория – 6 ч. Методика оклейки моделей, нарезка материалов для оклейки кия, крыла и стабилизатора. Маркировка модели – нанесение надписей на частях модели.

Практика – 24 ч. Оклейка кия, крыла и стабилизатора. Натяжка обшивки модели. Проверка наличия перекосов на модели. Нарезка лавсановой плёнки для оклейки фюзеляжа радиопланера. Оклейка и натяжка обшивки фюзеляжа радиопланера.

Материалы: плёнка лавсановая, микалентная бумага, клей БФ-2, лак НЦ-551.

Инструменты: ножницы, линейка, паяльник с насадкой.

Итог работы: модель в оклеенном виде.

Тема 9. Регулировка моделей. Продолжительность – 18 ч.

Теория – 4 ч. Методика определения центра тяжести модели. Расчёт центра тяжести модели, его определение на модели. Методика запуска микродвигателя на стенде.

Практика – 14 ч. Загрузка носовой части модели. Установка микродвигателя и резиномотора на модели. Запуск микродвигателя. Проверка работоспособности радиоаппаратуры на модели. Проверка различных режимов работы аппаратуры:

- минимальное отклонение рулей поворота и высоты;
- максимальное отклонение рулей поворота и высоты.

Материалы: дробь, леер, секундомер.

Итог работы: отрегулированная модель.

Тема 10. Тренировочные запуски моделей. Продолжительность – 16 ч.

Теория – 2 ч. Техника запуска модели. Запуск модели с рук на планирование. Определение качества модели – измерение расстояния полёта модели на аэродроме. Техника запуска модели с леера. Проверка работоспособности радиоаппаратуры на модели. Техника запуска модели на аэродроме.

Практика – 14 ч. Запуск модели на аэродроме. Проверка качества полёта модели. Запуск модели с рук: резиномоторной и таймерной, планера с леера. Регулировка моделей на полёт с виражом. Отработка полёта радиопланера по прямой, взлёта и посадки модели.

Материалы: леер, секундомер, топливо.

Итог работы: реальный, качественный полёт модели.

Тема 11. Участие в городских и областных соревнованиях, выставке технического творчества. Продолжительность - 4 ч.

Теория – 1 ч. Техника запуска радиопланера, методика проверки радиоаппаратуры.

Практика – 3 ч. Запуск модели на аэродроме по регламенту положения о соревнованиях: 7 туров, время полёта 3 мин для планера, резиномоторной и таймерной модели. Запуск радиопланера – 3 тура по 5 мин. Предоставление моделей на выставку технического творчества.

Тема 12. Заключительное занятие. Продолжительность – 2 ч.

Теория – 2 ч. Подведение итогов работы за учебный год, разбор участия в соревнованиях и выставке технического творчества. Положительные и отрицательные моменты за учебный год. Цели и задачи на дальнейшее обучение. Итоговый контроль ЗУНов.

Тема 13. Резервное время. (8 ч.)

Профильные мероприятия. Подготовка к соревнованиям. Соревнования.

IV. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Одним из условий успешной реализации программы является наличие оборудованного кабинета с необходимым оборудованием и инструментом, дидактическим материалом, плакатами, стендами, макетами и действующими моделями.

В кабинете в качестве наглядных пособий имеются действующие модели с макетами. Наглядные пособия в виде плакатов способствуют усвоению теоретического материала в процессе занятия. Существующие макеты моделей позволяют наглядно показать отдельные элементы конструкции моделей.

Стенды позволяют показать развитие коллектива “Авиамоделирование” в течение последних 20 лет, а также способствуют изучению основных терминов, применяемых в малой авиации.

Использование радиоаппаратуры в радиомоделях позволяет учащимся познакомиться с её устройством, работой и регулированием модели, что является углублением знаний в области физики, полученных в школе. Реализация программы зависит от материально-технической базы кабинета, которая должна быть в исправном состоянии. Кабинет должен соответствовать требованиям санитарно-гигиенических норм, в части освещённости, рабочей площади, нормальной температуры внутри помещения и чистоты.

Образовательные технологии, формы и методы работы

Для эффективной работы коллектива учащихся по выполнению целей и задач, педагогу необходимо правильно организовать весь процесс проводимого занятия, чтобы каждый учащийся в конце занятия видел результат своего труда.

Построение занятия строится следующим образом:

- организационная часть;
- теоретическая часть;
- практическая часть;
- заключительная часть.

В организационную часть входит подготовка рабочего места, психологический настрой учащихся на занятие. На рабочем столе должно быть:

- рабочий чертёж модели;
- пригодный для работы инструмент;
- необходимый материал для изготовления элементов конструкции модели согласно теме занятия.

Теоретическая часть включает изложение нового материала по теме занятия с обращением внимания на материал, пройденный на предыдущем занятии.

Практическая часть составляет большую часть занятия и включает в себя изготовление конструкций модели в соответствии с темой занятия. В процессе практической работы наиболее полно проявляется творческая способность и находчивость учащегося в практической работе, его увлечённость, заинтересованность в качестве исполнения модели и соревновательный стимул среди учащихся групп.

В зависимости от года обучения используются следующие формы проведения занятий:

- для первого года обучения используется фронтальная форма проведения занятий, при которой учащиеся изготавливают один класс моделей по единому чертежу, когда наиболее чётко проявляется творческая способность отдельных учащихся, выявляется качество работы, прилежание, аккуратность. При такой работе наиболее тесная связь педагога и учащегося;

- для второго года обучения используется смешанная форма: индивидуальная и фронтальная, при которых предоставляется учащимся развитие творческого мышления в выполнении поставленных задач;

- для третьего года обучения применена индивидуальная форма, при которой каждый учащийся изготавливает модель определённого класса. Перед учащимися - большое поле деятельности в творчестве, находчивости, проявление своих возможностей. Педагог на данном этапе является консультантом, помощником по устранению проблем, возникающих в процессе занятия.

В заключительной части занятия подводятся итоги работы, отмечаются положительные моменты и отрицательные стороны работы учащихся в течение занятия, отмечается прилежание и аккуратность в работе конкретных исполнителей. Педагог старается вывести учащихся на самоанализ.

В работе с детьми важным условием является: научить детей быть хорошими и думающими исполнителями на занятиях. Важно:

- своевременное начало занятия;
- соблюдение техники безопасности;
- взаимопомощь на занятиях;
- наличие на занятиях благоприятного психологического климата.

Благоприятный психологический климат складывается при хороших личных контактах педагога и детей. Для этого педагог должен доверять детям в совместной деятельности, уметь слушать и знать интересы детей, иметь способность к совместным сопереживаниям.

Учитывая детскую индивидуальность, их эмоциональность, неумение чётко контролировать свои действия и поступки, в коллективе могут возникать конфликтные ситуации. Для избежания конфликтов важно научить детей следовать определённым правилам, которые могут предупреждать конфликт или спор. Для этого необходимо научить детей слушать и понимать других, встать в споре на позицию соперника.

Одной из целей успешной работы является создание работоспособного коллектива, способного решать цели и задачи, поставленные перед творческим коллективом. Сплочению коллектива способствует проведение активных форм деятельности:

- авиамодельные соревнования, где формируется взаимовыручка, стремление оказать помощь друг другу, сопереживание, гордость за свой коллектив;
- выставки технического творчества, на которых оценивается качество исполнения моделей, любознательность, восхищение увиденными экспонатами;
- экскурсии, где проводится знакомство с другими коллективами, производится обмен опытом работы;
- викторины, огоньки, развлекательные игры способствуют развитию кругозора у детей, любознательности, поднимают соревновательный дух коллектива.

Созданию работоспособного коллектива способствует и личная работа педагога с родителями детей. В ходе индивидуальной беседы с родителями выявляются определённые черты характера детей: увлечённость определёнными занятиями, успеваемость в школе, интересы, желание заниматься в коллективе. При проведении соревнований приглашаются и родители, с целью подбодрить своих детей и посмотреть на выполненные работы. Родители, как правило, доброжелательно откликаются на просьбы педагога оказать помощь материалами, советами, знаниями и т. д.

Для успешного выполнения программы педагог должен обучать и воспитывать у детей умения и навыки группового взаимопонимания.

При работе необходимо осуществлять возрастной психологический подход в развитии коммуникативных умений. Организуя работу коллектива, необходимо:

- научить детей выполнять принятые правила совместной работы, быть хорошими исполнителями;

- научить детей дружелюбно обращаться друг с другом, поддерживать хорошие деловые взаимоотношения;
- научить детей умело вести дискуссии, уметь слушать друг друга, доказывать свою правоту и признавать правильность суждения других;
- научить детей снимать конфликты в сфере личных отношений;
- научить детей бережно относиться к материально - технической базе кабинета;
- быть патриотом Центра детского творчества.

Также успешному выполнению образовательной программы способствует *наличие в объединении дидактического и наглядного материала*, позволяющего реализовывать весь объём данной программы.

Для усвоения и пополнения теоретических знаний в объединении имеется необходимый комплект журналов, плакатов, книг по авиамоделизму, обработке металлов, стендов, картотеки тестов для контроля уровня знаний детей, видеоматериалы соревнований.

- подборка журналов "Моделист-конструктор";
- подборка журналов "Крылья Родины";
- подборка журналов "Моделист";
- подборка журналов "Авиамодельный спорт";
- подборка журналов "Modelar";
- комплект плакатов по авиамодельному спорту;
- энциклопедический словарь юного техника и др. литература по профилю;
- тесты для проверки уровня знаний;
- комплект чертежей моделей;
- видеокассета с записью городских соревнований.

Для обеспечения практической работы в объединении имеются:

- набор необходимых слесарных инструментов;
- токарно - винторезный станок;
- сверлильный станок;
- деревообрабатывающий станок;
- пресформа для изготовления лонжеронов;
- пресформа для изготовления винтов;
- оправки и пресформы для изготовления фюзеляжей моделей;
- пресформа для изготовления пилона моделей;
- комплект действующих моделей различных классов.

IV. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андрианов П.Н., Галагузова М.А. Развитие технического творчества младших школьников. – М.: Просвещение, 1990
2. Бодалев А.А., Кричевский Р.Л. Обобщение и формирование личности школьника. –М.: Педагогика, 1987
3. Гориневский В.В., Пути и методы изучения процессов развития ребенка и подростка - Избр. Т. I, М., 1951.
4. Ермаков А.М. Простейшие авиамодели. –М.: Просвещение, 1989
5. Закон об образовании от 22.08.2004 г. №122 – ФЗ.
6. Иващенко Ф.И. Труд и развитие личности школьника. –М.: ДОСААФ СССР, 1982
7. Конвенция о правах ребёнка. – Ярославль, 1997.
8. Лебединский М. Лети, модель! –М.: ДОСААФ, 1970
9. Мерзликин В.Е. Радиоуправляемые модели планеров. –М.: ДОСААФ СССР, 1985
10. Рожков В.С. Авиамодельный кружок. –М.: Просвещение, 1986
11. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Под ред. Бабанского Ю.К. – М., 1983.
12. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Под ред. Лебедева О.Е. М., 2000.
13. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ)- Электронный ресурс – <http://base.garant.ru/70291362/>
14. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. № 1008 "Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам. Электронный ресурс – <http://yandex.ru/clck/jsreidir>
16. Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 4.09.2014 года №1726-р) рассматривает создание « социокультурной практики развития мотивации подрастающих поколений к познанию, творчеству. <http://static.government.ru/media/files/ipA1NW42XOA.pdf>

Интернет ресурсы:

1. <http://yandex.ru/clck/jsreidir?from=yandex.ru%>
2. http://yandex.ru/clck/jsreidir?from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=&etext=1572.VV9Ny-hkPB5R_cUT8X3ZW_uxfSzu98T-WWD3X3QM8NHUyTzaJBaHN8S5XcX-5cxsBMeRRMxLUao-hKQ4hbd_Hxg9dgRAre3wljjeki20kZiu6kpFPsVtBNf3CDBF7bYI.de92e9d71b2641a1c9ce835ad9821991b3a69e6d&uuid=&state=PEtFfuTeVD4jaxywoSUvtJXex15Wcbo_LYmM3FjIInuIBq4TO9nDfusieqmCGE9a&&cst=AiuY0DBWFJ5Hyx_fyvalFKWtKtPtQBxAsZHbzyegzYAU27eBdgeWoAVyCdEHGbNOCsVrphiKIJW6wHwh7IbQw-oTiBDbHggclvuBM6EBEZsOg6-coBjo_IdNrBLvjxLYYSq_dMpvP7RGOnFZqBldHhFj76cTv5iSRbrApyV2DZkZb67sxM1fH-9IKY2eZ1SjnzlRD37VVwozFi4HclqjhB2F-
3. <http://yandex.ru/clck/jsreidir?from=yandex.ru>

**КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 1-го ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

Оценка уровня знаний детей проводится по формуле:

$$Q = H + П + И, \text{ где:}$$

Q – комплексная оценка знаний за учебный год;

H - уровень знаний в начале учебного года;

П – уровень знаний в середине учебного года;

И – уровень знаний в конце учебного года.

Уровень знаний определяется в баллах.

Начальный уровень знаний определяется

$$H = \sum_{i=1}^3 N_i, \text{ где:}$$

N_1 – тест на знание фамилий известных авиаконструкторов.

Правильный ответ – 0,5 балла

N_2 – тест на знание инструментов, используемых при авиамоделировании.

Правильный ответ – 1 балл.

N_3 – тест на умение пользоваться инструментом.

Правильный ответ – 1 балл.

Тест N_1

| Название самолета | Фамилия авиаконструктора |
|-------------------|---|
| АН-24 | Антонов, Андреев, Аносов |
| СУ-25 | Суворов, Сухой, Суров |
| ТУ-134 | Тулов, Туманов, Туполев |
| ЛИ-2 | Лисов, Липатов, Лилеев |
| ИЛ-86 | Илюхин, Ильюшин, Ильин |
| ЛА-5 | Лавочкин, Ларин, Лакеев |
| ЯК-50 | Якушев, Якушкин, Яковлев |
| ПО-2 | Попов, Поляков, Поликарпов |
| МиГ-29 | Мишин и Гуров, Микоян и Гуревич, Михайлов и Гусев |
| ПЕ-2 | Петров, Петляков, Пестов |

Максимальное количество баллов $N_1 = 5$

Тест N₂

Определяется правильное название инструмента.

| | | | | |
|----------------|-----------|----------------|-----------|---------|
| Штангенциркуль | Рубанок | Линейка | Ножовка | Щипцы |
| Циркуль | Рубальник | Кривая линейка | Пила | Клещи |
| Измеритель | Рубильник | Лекало | Пилильник | Кусачки |

Максимальное количество баллов N₂ = 3

Тест N₃

Определяется умение пользоваться инструментом.

| Лобзик (как держать) | Рубанок (как держать) | Штангенциркуль (как держать) | Напильник (как держать) | Нож (как обрабатывать) |
|-------------------------|--------------------------|---------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Горизонтально | Вдоль детали | Левой рукой | Одной рукой | На себя |
| Вертикально | Поперек детали | Правой рукой | Двумя руками | От себя |
| Наклонно | Под углом к детали | Двумя руками | | |

Максимальное количество баллов N₃ = 3

Промежуточный контроль усвоения программы определяется:

$$\Pi = \sum_{1}^3 N + C_k, \text{ где}$$

N₁ - тест на определение минимального удельного веса материала

N₂ - тест на определение теплового восходящего потока при запуске моделей.

- тест на определение направления ветра в полевых условиях.
- количество баллов за результаты городских соревнований по комнатным моделям.

$$C_k = C_1 + C_2,$$

C₁ – количество баллов за качество изготовления модели.

$$C_1 = 1 - 3 \text{ балла}$$

C₂ – количество баллов за занятое место на городских соревнованиях по комнатным моделям.

$$C_2 = 1 - 2 \text{ балла}$$

1 место – 2 балла

2 место – 1,5 балла

3 место – 1 балл

Тест N₁

| Наименование древесины | Минимальный удельный вес г/дм ³ |
|------------------------|--|
| 1) сосна | |
| 2) липа | Назвать породу древесины |
| 3) бальза | |

Максимальное количество баллов N₁ = 1

Тест N₂

| Наименование | Определение потока |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| Восходящий поток в полевых условиях | А) с помощью кусочка бумаги; |
| | Б) с помощью специального прибора; |
| | В) с помощью одуванчика |

Максимальное количество баллов N₂ = 1

Тест N₃

| Наименование | Определение направления ветра |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| Направление ветра в полевых условиях | А) с помощью ленты |
| | Б) с помощью кусочка бумаги |
| | В) с помощью флюгера |

Максимальное количество баллов N₃ = 1

Тест Ск

| C ₁ | C ₂ |
|--------------------------------|----------------|
| А) качество сборки модели | А) 1 |
| Б) качество оклейки модели | Б) 2 |
| В) качество регулировки модели | |

Максимальное количество баллов C₁ = 3

Максимальное количество баллов C₂ = 2

Итоговый контроль усвоения программы определяется:

$I = H + П + C_2$, где:

H – начальный уровень знаний в баллах;

П – промежуточный уровень знаний в баллах;

C_2 – количество баллов за занятое место на городских соревнованиях.

$$C_2 = 1 \div 2 \text{ балла}$$

1 место – 2 балла

2 место – 1,5 балла

3 место – 1 балл

На городских соревнованиях $C_2 = 1$

Максимальное количество баллов $I = 17$

Средний % усвоения образовательной программы в результате итогового контроля определяется:

A – отлично 100%

B – хорошо 80%

B – удовлетворительно 60%

Г – неудовлетворительно 0%

$$\text{Средний процент СП} = \frac{A * n + B * n + B * n}{n}, \text{ \%}, \text{ где:}$$

n - количество оцениваемых учащихся.

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 2-го ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Оценка уровня знаний детей проводится по формуле:

$$Q = Н + П + И, \text{ где:}$$

Q – комплексная оценка знаний за учебный год;

Н – уровень знаний в начале учебного года;

П – уровень знаний в середине учебного года;

И – уровень знаний в конце учебного года;

Уровень знаний определяется в баллах.

I. Начальный уровень знаний определяется:

$$Н = \sum_1^3 N_i, \text{ где}$$

N_1 – тест на аэродинамическое качество модели.

Правильный ответ – 1 балл.

N_2 – тест на знание регулировки и определения центра тяжести модели.

Правильный ответ – 1 балл.

N_3 – тест по конструкции и эксплуатации микродвигателя.

Правильный ответ – 1 балл.

Тест N_1

| Профиль | Характеристики профиля |
|---|--|
| 1. Симметричный 2. Плосковыпуклый 3. Выпукло-вогнутый | 1. Профиль, имеющий наибольшую подъёмную силу. 2. Профиль, имеющий наименьшую подъёмную силу. 3. Профиль, используемый на модели планеров. |
| 1. Симметричный 2. Плосковыпуклый | а) Профиль, имеющий max лобовое сопротивление. б) Профиль, имеющий min лобовое сопротивление. |

Максимальное количество баллов $N_1 = 5$.

Тест N_2

| Центр тяжести | Тип модели |
|-------------------------------|---------------------------|
| 66% САХ 46% САХ 56% САХ | Для модели планера |
| 43% САХ 53% САХ 63% САХ | Для резиномоторной модели |
| 56% САХ 66% САХ 76% САХ | Для таймерной модели |
| 10% САХ 20% САХ 30% САХ | Для кордовой модели |
| 56% САХ 66% САХ 60% САХ | Для комнатной модели |

Максимальное количество баллов $N_2 = 5$.

Тест N_3

| | |
|---------------------------|---|
| Микродвигатель | Эксплуатационные характеристики |
| «МК-17» Состав топлива | Калильный или компрессионный а) Эфир 30%; керосин 40%. б) Эфир 50%; масло 20%; керосин 30%. |
| Регулировка оборотов | а) Регулировка объёма цилиндра; б) Регулировка подачи топлива. |
| «Метеор» | Калильный или компрессионный |
| «Метеор» | Эксплуатационные характеристики |
| Состав топлива | а) Спирт этиловый 30%; масло 40%; керосин 30%. б) Спирт этиловый 50%; масло 30%; керосин 20%. |
| Регулировка оборотов | а) Объём цилиндра. б) Подача топлива. |

Максимальное количество баллов $N_3 = 6$.

II. Промежуточный контроль усвоения программы определяется:

$$\Pi = \sum_1^3 N + C_k, \text{ где:}$$

N_1 – тест на правильность регулировки центра тяжести модели: планера, резиномоторной, таймерной.

N_2 – тест на определение средней аэродинамической хорды крыла.

N_3 – тест на определение угла установки крыла на модели.

C_k – количество баллов за результаты городских соревнований по комнатным моделям.

$$C_k = C_1 + C_2, \text{ где:}$$

C_1 – количество баллов за качество изготовления модели. $C_1 = 1 \div 3$ балла.

C_2 – количество баллов за занятое место на городских соревнованиях по комнатным моделям. $C_2 = 1 \div 2$ балла.

1 место – 2 балла

2 место – 1,5 балла

3 место – 1 балл

| Ц.Т. | Тип модели |
|------|-------------------|
| 66 % | Планер F-1А, А-1 |
| 56% | |
| 46% | |
| 43% | Резиномоторная Вj |
| 53% | |
| 63% | |
| 56% | Таймерная С-1 |
| 66% | |
| 76% | |

Максимальное количество баллов $N_1 = 3$.

Тест N₂

| СAX | Номинальное значение |
|-----------------------|--|
| $A_1 + A_2$ | Сумма конечных значений первюр центроплана. |
| $\frac{A_1 + A_2}{2}$ | Полусумма конечных значений первюр центроплана. |
| $\frac{A_1 - A_2}{2}$ | Полуразность конечных значений первюр центроплана. |

Максимальное количество баллов $N_2 = 1$.

Тест N₃

| Угол установки крыла | Значение угла установки |
|----------------------|---|
| 0: + 3° 0: - 3° | Положительно значение Отрицательное значение |

Максимальное количество баллов $N_3 = 1$.

Тест Cк

| C ₁ | C ₂ |
|--|---|
| а) Количество сборки модели. б) Количество оклейки модели. в) Количество регулировки модели. | |
| Максимальное количество баллов C ₁ = 3 | Максимальное количество баллов C ₂ = 2 |

III. Итоговый контроль усвоения программы определяется:

$$И = Н + П + C_2, \text{ где:}$$

Н – качественный уровень знаний в баллах;

П – промежуточный уровень знаний в баллах;

C₂ – количество баллов за занятое место на городских и областных соревнованиях.

C₂ = 1 ÷ 2 балла.

1 место – 2 балла

2 место – 1,5 балла

3 место – 1 балл

Максимальное количество баллов И = 26.

Средний процент усвоения образовательной программы в результате итогового контроля определяется:

А – отлично 100%;

Б – хорошо 80%;

В – удовлетворительно 60%;

Г – неудовлетворительно 0%.

$$\text{Средний \% СП} = \frac{А*n + В*n + Б*n}{n}, \text{ где:}$$

n – количество оцениваемых учащихся.

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 3-го ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Оценка уровня знаний детей проводится по формуле:

$$Q = H + П + И, \text{ где:}$$

Q – комплексная оценка знаний за учебный год;

H - уровень знаний в начале учебного года;

П – уровень знаний в середине учебного года;

И – уровень знаний в конце учебного года.

Уровень знаний определяется в баллах.

Начальный уровень знаний определяется

4

$$H = \sum_{1} N, \text{ где:}$$

1

N₁ – тест на аэродинамическое качество модели.

Правильный ответ – 1 балл.

N₂ - тест на знание регулировки определения центра тяжести модели.

Правильный ответ – 1 балл.

N₃ - тест по конструкции и эксплуатации микродвигателя.

Правильный ответ – 1 балл

N₄ - тест на знание конструктивного исполнения Р/аппаратуры.

Правильный ответ – 1 балл.

Тест N₁

| Профиль | Характеристики профиля |
|---------------------|--|
| 1. Симметричный | 1. Профиль, имеющий наибольшую подъемную силу. |
| 2. Плоско-выпуклый | 2. Профиль, имеющий наименьшую подъемную силу |
| 3. Выпукло-вогнутый | 3. Профиль, используемый на модели |
| 1. Симметричный | а) Профиль, имеющий max лобовое сопротивление. |
| 2. Плоско-выпуклый | б) Профиль, имеющий min лобовое сопротивление. |

Максимальное количество баллов N₁ = 5

Тест N₂

| Центр тяжести | Тип модели |
|-------------------------------|---------------------------|
| 66% САХ 46% САХ 56% САХ | Для модели планера |
| 43% САХ 53% САХ 63% САХ | Для резиномоторной модели |
| 56% САХ 66% САХ 76% САХ | Для таймерной модели |
| 10% САХ 20% САХ 30% САХ | Для кордовой модели |
| 56% САХ 66% САХ 60% САХ | Для комнатной модели |

Максимальное количество баллов N₂ = 5.

Тест N₃

| Микродвигатель | Эксплуатационные характеристики |
|----------------------|--|
| «МК-17» | Калильный или компрессионный |
| Состав топлива | а) Эфир 30%; масло 30%; керосин 40%. б) Эфир 50%; масло 20%; керосин 30%. |
| Регулировка оборотов | а) Регулировка объёма цилиндра; б) Регулировка подачи топлива. |
| «Метеор» | Калильный или компрессионный |
| Состав топлива | а) Спирт этиловый 30%; масло 40%; керосин 30%. б) Спирт этиловый 50%; масло 30%; керосин 20%. |
| Регулировка оборотов | а) Объём цилиндра. б) Подача топлива. |

Максимальное количество баллов N₃ = 6.

Тест N₄

| Р/аппаратура | Состав Р/аппаратуры |
|----------------------|-------------------------------------|
| «Супронар» | А) Передающее устройство |
| | Б) Приемное устройство |
| | В) Передающее и приемное устройство |
| Размещение на модели | А) Приемное устройство |
| | Б) Передающее устройство |
| | В) Передающее и приемное устройство |

Максимальное количество баллов N₄ = 2

II. Промежуточный контроль усвоения программы определяется:

$$P = \sum_{i=1}^4 N_i + C_k, \text{ где}$$

N_1 – тест на определение средней арифметической хорды крыла;

N_2 – тест на определение угла установки крыла;

N_3 – тест на определение состава топлива микродвигателя «Метеор», «Ритм»

N_4 – тест на управление моделью с помощью радиоаппаратуры «Супронар»

C_k – количество баллов за результаты городских соревнований по комнатным моделям.

$$C_k = C_1 + C_2, \text{ где:}$$

C_1 – количество баллов за качество изготовления модели. $C_1 = 1 \div 3$ балла.

C_2 – количество баллов за занятое место на городских соревнованиях по комнатным моделям. $C_2 = 1 \div 2$ балла.

1 место – 2 балла; 2 место – 1,5 балла; 3 место – 1 балл

Тест N_1

| САХ | Номинальное значение САХ |
|-----------------------|--|
| $\frac{A_1 + A_2}{2}$ | Полусумма конечных значений первюр центроплана. |
| $A_1 + A_2$ | Сумма крцевых значений первюр центроплана. |
| $\frac{A_1 - A_2}{2}$ | Полуразность конечных значений первюр центроплана. |

Максимальное количество баллов $N_1 = 1$.

Тест N_2

| Угол установки крыла | Значение угла установки |
|----------------------|-------------------------|
| $0 \div + 3^0$ | Положительное значение |
| $0 \div + 3^0$ | Отрицательное значение |

Максимальное количество баллов $N_2 = 1$

Тест N_3

| Микродвигатель «Ритм» | Состав топлива |
|-----------------------|--|
| «Ритм» | А) Этиловый спирт 25%, масло 45%, керосин 30% |
| | Б) Этиловый спирт 45%, масло 25%, керосин 30% |
| | В) Этиловый спирт 30%, масло 40%, керосин 30%. |

Максимальное количество баллов $N_3 = 1$

Тест N₄

| | |
|--------------------------------------|---------------------------|
| Положение рулей управления | Поведение модели в полете |
| Руль управления на пульте управления | |
| Руль поворота: А) на себя | А) модель летит вверх |
| Б) от себя | Б) модель летит вниз |
| Руль высоты: А) вправо | А) модель летит влево |
| Б) влево | Б) модель летит вправо |

Максимальное количество баллов N₄ = 2

Тест С_к

| | |
|--------------------------------|----------------|
| C ₁ | C ₂ |
| А) Качество сборки модели | |
| Б) Качество оклейки модели | |
| В) Качество регулировки модели | |

Максимальное количество баллов C₁ = 3

Максимальное количество баллов C₂ = 2

III. Итоговый контроль усвоения программы определяется:

$$И = Н + П + С_2, \text{ где:}$$

Н – начальный уровень знаний в баллах;

П – промежуточный уровень знаний в баллах;

C₂ – количество баллов за занятое место на городских и областных соревнованиях.

$$C_2 = 1 \div 2 \text{ балла}$$

1 место – 2 балла; 2 место – 1,5 балла; 3 место – 1 балл

Максимальное количество баллов И = 28

Средний % усвоения образовательной программы в результате итогового контроля определяется:

А – отлично 100%

Б – хорошо 80%

В – удовлетворительно 60%

Г – неудовлетворительно 0%

$$\text{Средний процент СП} = \frac{А * n + В * n + Б * n}{n}, \text{ \%}, \text{ где:}$$

n - количество оцениваемых учащихся.