

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ЦЕНТР ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА
«НОВОЛИПЕЦКИЙ»
Г. ЛИПЕЦКА**

398046, г. Липецк, ул. П.И. Смородина, д.14а, тел. +7 (4742) 56 01 20, cdtnov@yandex.ru

Рассмотрена
на заседании педагогического
совета МАУ ДО ЦТТ
«Новолипецкий» г. Липецка
Протокол № 5 от «02» июня 2022



«Юные крылья России»
дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности

Возраст обучающихся: 7 – 18 лет
Срок обучения: 3 года
Вид программы: модифицированная
Составитель: Принцев Александр
Юрьевич, педагог дополнительного
образования

Количество аудиторных часов по программе:

- первый год обучения – 144
- второй год обучения – 216
- третий год обучения – 324

Количество часов для самостоятельного изучения:

- первый год обучения – 24
- второй год обучения – 36
- третий год обучения – 36

г. Липецк, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Направленность программы.....	4
1.2. Актуальность программы.....	4
1.3. Отличительные особенности программы.....	5
1.4. Новизна.....	6
1.5. Возраст обучающихся, участвующих в освоении программы.....	9
1.6. Объём и срок освоения программы, режим занятий.....	10
1.7. Форма обучения.....	10
1.8. Цель и задачи программы.....	10
1.9. Методическое обеспечение программы.....	11
2.0. Организация образовательного процесса.....	16

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

2.1. Учебно-тематический план 1 года обучения.....	21
2.2. Содержание первого года обучения.....	25

3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

3.1. Учебно-тематический план 2 года обучения.....	30
3.2. Содержание второго года обучения.....	30

4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН 3 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

4.1. Учебно-тематический план 3 года обучения.....	35
4.2. Содержание третьего года обучения.....	35

5. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИХ

РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ

5.1. Планируемые результаты освоения программы «Юные крылья России»..	39
5.2. Способы и формы проверки результатов освоения программы.....	39

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

*Посредственный учитель излагает,
Хороший учитель объясняет, Выдающийся
учитель показывает, Великий учитель
вдохновляет.*

Уильям Артур Уорд

Нет в нашей стране такого уголка, где бы не строили летающие модели самолетов, планеров, вертолетов и ракет. В последние годы многие увлеклись строительством легких самолетов, а также полетами на них. Увлечение авиацией неистребимо как сама жизнь. Каждое поколение вносит свою лепту в развитие авиации и воздухоплавания.

Авиамоделизм – это и спортивный азарт, и поиски исследователя, но главное – это путь в большую авиацию, путь в неизведанное, путь в космос.

Авиамоделизм - первая школа воспитания не только летчиков, но и будущих квалифицированных рабочих, инженеров, конструкторов, изобретателей и рационализаторов. При стремительном росте науки и техники объем знаний неуклонно растет, появляются новые технологии производства, новые материалы, двигатели, которые используются при постройке моделей.

В любом самолете, вертолете, в ракете вложен труд авиамodelистов. Они показывают себя наиболее толковыми и способными специалистами, мастерами на все руки, что особенно важно, доводящими начатое дело до конца. Именно поэтому при одинаковом уровне теоретических знаний курса общеобразовательной школы, при поступлении в авиационные институты и техникумы авиамodelисты пользуются вполне заслуженным приоритетом.

Надо помочь молодому человеку в желании идти вперед, чтобы простой интерес превратился в желание и увлеченность авиацией, чтобы эта увлеченность определила бы выбор профессии, которая стала бы смыслом жизни. В этом и состоит главная цель нашей работы.

Моделируя летательные аппараты, знакомясь с историей их создания,

конструкцией и технологиями их изготовления, учащиеся познают самые современные, передовые технические решения.

Занимаясь в авиамodelьном объединении в течение ряда лет, ребята знакомятся с большим количеством различных материалов и инструментов и таким образом приобретают очень полезные в жизни практические навыки. При изготовлении моделей учащиеся сталкиваются с решением вопросов аэродинамики и прочности, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем. Занятия авиамodelьным спортом решают проблему занятости детей, прививают и развивают такие черты характера, как терпение, аккуратность, выносливость, силу воли. Совершенствование авиамodelей требует от учащихся мобилизации их творческих способностей

1. Пояснительная записка

1.1. Направленность программы.

Программа по авиамodelизму «Юные крылья России» была разработана в 2002 году и является результатом многолетней практической деятельности педагога. Программа имеет техническую направленность т.к. в работе используются поисковые, эвристические методы организации учебной деятельности, при которой обучающиеся сами открывают особенности различных материалов и способы их обработки, приобретают и совершенствуют навыки радиоуправления авиамodelями. Программа написана с учётом современных тенденций развития авиационного строения, позволяет использовать полученные знания и компетенции для создания новых моделей и конструкций, самостоятельно пополнять знания, ориентироваться в различных направлениях технического творчества.

1.2. Актуальность программы

Актуальность данной дополнительной общеобразовательной

общеразвивающей программы «Юные крылья России» заключается в том, что она направлена на решение наиболее острой и социально – значимой проблемы: повышение интереса к техническому творчеству. Занятия по программе готовят школьников к конструкторской, изобретательской деятельности. Программа помогает обучающимся ориентироваться в выборе профессии. Проходя курс обучения по данной программе обучающиеся расширяют и углубляют знания, полученные на уроках физики, черчения, технологии, истории, учатся применять их на практике.

1.3. Отличительные особенности программы

Программа серьёзно отличается от типовой по следующим параметрам:

1. Учитывается возраст ребят в младшей группе от 7 до 11 лет, их психологические особенности. Много трудов нужно приложить, чтобы «поставить руку» ребенку-авиамоделисту. Он еще достаточно мал, и ему тяжело долго заниматься однообразной работой (шкурить, пилить и т.д.). Для этого в учебный план введены физкультминутки, во время которых ребята могут «размяться».

2. В тематическом плане учебный процесс изготовления моделей представлен более мелкими блоками, в которых несложно проследить технологию построения моделей. Теоретические занятия непосредственно связаны с каждым блоком практических занятий.

3. В данной программе в практических занятиях распределено время, которое необходимо на изготовление той или иной части модели, указано, какую технологию изготовления используют авиамоделисты и на каких станках (вручную) они работают.

4. Учитывая развитие современного образования, в частности новые технологии компьютерного обучения, в программу включены компьютерные занятия – это прекрасная мотивация для ребят, смена обстановки обучения. В то же время на этих занятиях дети развивают глазомер, быстроту реакции, это помогает ребятам в управлении моделями.

Данная программа обучает основам теории постройки и запуска авиамodelей, а также имеет профориентационную направленность.

Программа предполагает работу обучающихся по собственным проектам. Такая постановка вопроса обучения и воспитания позволяет с одной стороны расширить индивидуальное поле деятельности каждого ребенка, с другой стороны учит работать в команде; позволяет раскрыть таланты обучающихся в области авиационного моделирования и макетирования и содействовать в их профессиональном самоопределении.

Программа содержит признаки разноуровневости, отраженных в комплекте диагностических и контрольных материалов, которые направлены на выявление возможностей обучающихся к освоению определенного уровня содержания программы:

1. Наличие в программе модели, отражающей содержание разных типов уровней сложности учебного материала и соответствующих им достижений участников программы.
2. Методически описано содержание деятельности по освоению предметного содержания общеразвивающей программы по уровням.
3. В программе описаны критерии, на основании которых ведется индивидуальное оценивание деятельности ребенка.

1.4. Новизна программы

Новизна программы заключается в первую очередь в том, что для нее разработан ряд моделей, обеспечивающий в процессе их изготовления последовательное освоение учебного материала. Подбор моделей и их конструкция, и размеры проводятся с таким расчетом, чтобы обучающиеся могли освоить основные технологические процессы, получить начальные знания, научиться творчески решать разнообразные задачи – от технических до тактических. Программа может корректироваться в процессе работы с учетом возможностей материально-технической базы, возрастных особенностей

обучающихся, их способностей усваивать материал.

В основу деятельности авиационно-технического объединения положена работа педагога по воспитанию творческой социально-адаптированной личности. Она базируется на **уровневой дифференциации и воспитании позитивной самооценки обучающихся.** Программа носит **вариативный характер** и может корректироваться с учетом материально-технической базы, возрастных особенностей обучающихся, практической подготовленности ребят. **По уровню освоения** программа является **общеразвивающей**, так как способствует формированию духовного мира ребят, коммуникативной культуры, самостоятельного мышления, развитию творческих способностей и эстетического вкуса.

По целевой установке программа является **образовательной** (знания, умения и навыки не только усваиваются обучающимися, но и активно используются в их жизнедеятельности). В процессе работы, обучающиеся закрепляют и развивают умения пользоваться различными столярными инструментами и приспособлениями, приобретают навыки работы на станках и пользуются электроинструментом.

По способу деятельности программа – продуктивная, т.к. конечный результат работы обучающихся – действующие авиамодели.

По целеобеспечению программа является общеразвивающей.

Программа составлена в соответствии со следующей нормативно-правовой базой:

- **КОНСТИТУЦИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ** (с учетом поправок, внесенных Законами Российской Федерации о поправках к Конституции Российской Федерации от 30.12.2008 №6-ФКЗ, от 30.12.2008 №7-ФКЗ, от 05.02.2014 №2-ФКЗ, от 21.07.2014 №11-ФКЗ, от 14.03.2020 № 1-ФКЗ);
- **Федеральный закон от 24.07.1998 №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации»;**
- **Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;**

- ст. 2, п. 9 – «Образовательная программа – комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и форм аттестации, который предоставлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов»;

- ст. 2, п. 25 – «Направленность (профиль) образования – ориентация образовательной программы на конкретные области знания и (или) виды деятельности, определяющая ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающегося и требования к результатам освоения образовательной программы»;

- ст. 2, п. 28 – «Адаптированная образовательная программа – образовательная программа, адаптированная для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающая коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц»;

- ст. 12, п. 5 – «Образовательные программы самостоятельно разрабатываются и утверждаются организацией, осуществляющей образовательную деятельность»;

- ст. 13, п. 1 – «Образовательные программы реализуются организацией, осуществляющей образовательную деятельность, как самостоятельно, так и посредством сетевых форм их реализации»;

- ст. 28, п. 3, п. 6 – «К компетенции образовательной организации относится разработка и утверждение образовательных программ»;

- ст. 28, п. 6.1 – «Образовательная организация обязана... обеспечивать реализацию в полном объеме образовательных программ»;

- ст. 75, п. 2 – «Дополнительные общеобразовательные программы подразделяются на общеразвивающие и предпрофессиональные, дополнительные общеразвивающие программы реализуются как для детей, так и для взрослых»;

- ст. 75, п. 4 – «Содержание дополнительных общеразвивающих программ и сроки обучения по ним определяются образовательной программой, разработанной и утвержденной организацией, осуществляющей образовательную деятельность».

- Федеральный закон от 02.07.2013 № 185-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу законодательных актов (отдельных положений законодательных актов) Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;

- Устав МАУ ДО ЦТТ «Новолипецкий» г.Липецка;

- Лицензия МАУ ДО ЦТТ «Новолипецкий» г.Липецка;

- Нормативные локальные акты МАУ ДО ЦТТ «Новолипецкий» г.Липецка.

1.5. Возраст обучающихся, участвующих в усвоении программы

В реализации данной программы участвуют обучающиеся 7-18 лет.

1.6. Объём и срок освоения программы, режим занятий

Срок реализации программы – 3 года.

1. первый год обучения – 144 часа (2 занятия в неделю по 2 часа каждое занятие)

2. второй год обучения – 216 часа (3 занятия в неделю по 2 часа)

3. третий год обучения – 324 часа (3 занятия в неделю по 3 часа)

Продолжительность занятия – 40 минут. Между занятиями предусмотрен перерыв в 10 минут.

1.7. Форма обучения

Очная.

1.8. Цель и задачи программы

Цель программы – создание комфортных условий для развития личности ребенка, адаптированного к современной жизни, средствами приобщения к технике, авиамоделизму и авиамodelьному спорту.

Задачи программы:

Общая цель программы конкретизируется в **задачах**.

Личностные:

- формирование общественной активности личности, гражданской позиции;
- развитие пространственного воображения;
- развитие умений аргументировано обосновывать и отстаивать высказанное суждение, оценивать и принимать суждения других;
- формирование культуры общения и поведения в социуме.

Метапредметные:

- развитие потребности в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности;
- развитие элементов образного, технического мышления, изобретательности, творческой инициативы;
- развитие познавательного интереса к проектной деятельности, решению изобретательских задач, научно-техническому творчеству;

Образовательные (предметные):

- развитие познавательного интереса к истории авиамоделизма;
- обучение методам планирования, моделирования, графического построения, приемам и технологии построения авиамodelей; формирование у учащихся представлений о научном исследовании и опыта проектной деятельности.
- обучение приемам работы с разнообразным оборудованием и инструментами;
- формирование профессиональной ориентации обучающихся.

1.9. Методическое обеспечение программы (формы, методы, приёмы и принципы).

В процессе реализации программы используются следующие методы обучения:

вербальные – объяснение, инструктаж, рассказ, беседа;

визуальные – демонстрация репродукций, фотографий, рисунков, эскизов, чертежей, образцов; демонстрация приемов, операций и способов деятельности; просмотр видеофильмов;

практические – политехнические (измерительные, вычислительные, графические, технологические), общие (организаторские, внимание, мышление, воображение), специальные (работа со специальными инструментами, сборка, отделка) и т.д.

Наиболее часто при реализации данной программы используются разнообразные приемы учебной деятельности (репродуктивный, частично-поисковый, проблемный, исследовательский), методы управления учебной деятельности (алгоритм, самообучение), виды активизации (тесты, самостоятельное формулирование определений, поисковых определений и способов деятельности, установление правильных последовательностей, подбор недостающих слов и т.д.);

Для каждого года обучения выбирается наиболее целесообразная, конкретная форма, которая и принимается за основную. Для обучающихся 1 года обучения наиболее оправдана групповая форма организации работы. При такой форме занятий все дети одновременно выполняют одно и то же задание. Для обучающихся 2 года обучения наиболее целесообразно сочетание групповой и индивидуальной форм работы. При этом каждый обучающийся изготавливает модель индивидуально. Для обучающихся 3 года обучения основной является индивидуальная форма проведения занятий.

Основными принципами в освоении программы «Юный корабел» являются: наглядность, систематичность и последовательность обучения, а также доступность.

Обучение должно быть систематичным и последовательным. Необходимо руководствоваться правилами дидактики: от близкого к далекому, от простого к сложному, от более легкого к более трудному, от известного к неизвестному. Систематичность обучения предполагает такое построение учебного процесса, в ходе которого происходит как бы связывание ранее усвоенного с новым материалом. В процессе обучения происходит знакомство с основной терминологией авиамоделирования, механики, информатики, принципами построения различных конструкций, алгоритмов.

Учёт возрастных различий и особенностей, обучающихся находит выражение в принципе доступности обучения, которое должно проводиться так, чтобы изучаемый материал по содержанию и объёму был посилен обучающимся. Применяемые методы обучения должны соответствовать развитию обучающихся, развивать их силы и способности.

Формы организации работы по программе:

- занятия теоретического характера;
- занятия практического характера;
- проведение творческих практических работ;
- работа над проектом;
- соревнования, выставки.

Методы	Формы	Приемы
Исследование готовых знаний	Поиск материалов, систематизация знаний.	Работа с литературой, Интернет-ресурсами, чертежами, таблицами.
Метод творческих проектов	Самостоятельная поисковая и творческая деятельность, презентация и защита проекта	Разработка моделей, самостоятельная практическая работа.
Объяснительно-иллюстративный.	Лекции, рассказы, беседы, объяснения, инструктаж, демонстрации.	Демонстрация наглядных пособий, устройств и деталей.
Частично-поисковый метод	Работа по схемам, таблицам, работа с литературой.	Работа с чертежами и технической и справочной документацией.
Репродуктивный метод.	Воспроизведение действий, применение знаний на практике.	Самостоятельная практическая работа.
Мониторинг эффективности программы обучения	Первичная диагностика, соревнования, конкурсы, фестивали, научно-исследовательская конференции.	Анкетирование, тестирование, практическая работа.
Контроль знаний, умений и навыков	Тестирование, отработка приемов.	Участие в конкурсах, соревнованиях, выставках, научно-исследовательская фестивалей.
Метод игры	Игры на развитие внимания, воображения.	Участие в олимпиадах, соревнованиях, выставках.

Программа построена на *принципах*:

- *Доступности* – при изложении материала учитываются и

возрастные особенности детей, один и тот же материал по-разному преподается, в зависимости от возраста и субъективного опыта детей. Материал располагается от простого к более сложному, используется экспонентный способ обучения. Ребята, занимающиеся в лаборатории второй год обучения, совершенствуют свои знания и умения, оттачивают мастерство. Если в первый год обучения ими создаются модели при непосредственном участии педагога, то в дальнейшем педагог выступает в роли консультанта и советчика.

- *Наглядности* – органы зрения пропускают почти в 5 раз больше информации в мозг, чем органы слуха, поэтому на занятиях используются в качестве наглядного материала плакаты, чертежи, иллюстрации из журналов, модели, сделанные выпускниками объединения и др.

- *Сознательности и активности* – для активизации деятельности детей используются такие формы обучения, как компьютерное, мини-соревнования в холле, мини-выставки, занятия-игры, конкурс «Вперед, мальчишки» и т.д. Все это пробуждает интерес к обучению, а игра является прекрасной мотивацией получения знаний.

- *Прочности* – успешное усвоение знаний происходит, если воспитанник проявляет познавательную активность. Использование этого принципа заключается в том, что ребятам предлагается поработать с литературой, в которой необходимо найти «историю своего самолета» или придумать фантастический рисунок. Теоретический материал на занятиях излагается в форме бесед, ребята ведут записи, в которых педагог структурирует, обобщает материал, выделяет главное.

Технология обучения – лично-ориентированное, развивающее обучение.

Чтобы добиться в своей работе предполагаемых результатов, при выполнении учебной программы используются следующие методы обучения:

- *объяснительно-иллюстративный* - рассказ, показывает и объяснение нового материала на схемах, чертежах, макетах и моделях;

- *репродуктивный* - учащиеся изготавливают модель, деталь модели по образцу (делай, как я);
- *диалогический* - диалог между педагогом и юными авиамоделистами, обеспечивает более прочное усвоение знаний, путем обсуждения возникающих проблем при постройке модели;
- *частично-поисковый*: авиамоделисты совместно с педагогом проводят поиск новых решений, это может быть технология, новые материалы, применяемые в практической работе, экспериментально-расчетный метод выбора и шага винта и т.д.

2.0. Организация учебно-воспитательного процесса

Образование – это не только обучение, но и воспитание. Этот процесс неразрывен, поэтому логично говорить об учебно-воспитательном процессе. Развитие обучающихся (личностное и спортивное) является результатом этого процесса.

Ступени обучения.

Первая ступень (1 год обучения, 4-5 классы) – начальная, это получение элементарной грамотности, которая характеризуется общими представлениями ребенка о предстоящей деятельности, ее отличительных особенностях, способностью владеть элементарными действиями и технологиями. На занятиях учащиеся приобретают навыки работы с простейшими инструментами, материалами при изготовлении простейших моделей самолетов.

В течение учебного года каждым авиамоделистом этого возраста изготавливается схематическая модель планера, с которой он участвует в межкружковых, городских и областных соревнованиях. После этого ребята изготавливают простую кордовую модель самолета и, запуская ее, приобретают навыки пилотирования. На этом программа работы объединения младшего возраста исчерпывается.

Обучение по ступеням предполагает следующую особенность: каждый ребенок «впитывает» в себя столько, сколько может «впитать». Если ребенку трудно выполнять задания в силу своих физических и психологических особенностей, он может на первой ступени обучаться не один год, а, например, два. Реализация программы первой ступени предлагает использование в работе с учащимися 4-5 классов игровых моментов. Это викторины, конкурсы-фантазии, конкурс «Самый легкий!», игры-соревнования, развивающие игры.

Вторая ступень (2 год обучения) – функциональная грамотность, это не только представление ребенка о предполагаемой области знаний, но и способность самостоятельно выполнять более сложные задания, способность решать стандартные задачи. Ориентирована на группу ребят более старшего возраста, 12-15 лет, обладающих навыками работы с ручным инструментом, материалами, на станках. На этой ступени обучения изготавливаются более сложные модели, на практике происходит закрепление знаний физики по темам: «Аэродинамика», «Кинематика», «Динамика» и т.д.

Очень важным моментом является оценка педагогом физических и психических способностей каждого обучающегося с целью выбора наиболее подходящего для него класса авиамodelей. Так, например, очень подвижные, нетерпеливые ребята не смогут заниматься моделями-копиями, требующими скрупулёзной работы, но добьются больших успехов с моделями «воздушного боя», трудоемкость изготовления которых невелика, а во время соревнований требуются быстрота и ловкость.

Воспитанники второго года обучения в течение всего учебного года работают каждый над своей моделью, выбранной из следующих классов моделей:

1.Свободнолетающие модели не чемпионатных классов:

- модель планера F1H;
- резиномоторная модель F1G;
- таймерная модель F1J-1.

2.Кордовые модели:

- скоростная модель самолета;
- пилотажная модель самолета;
- модели «воздушного боя».

Это все те классы моделей, по которым проводятся городские, областные и Всероссийские соревнования школьников. При этом педагог предлагает ребятам простые конструкции моделей, которые, тем не менее, отвечают техническим требованиям моделям каждого класса. Примером такой

конструкции может служить модель «Стрекоза», разработанная автором данной программы.

Учащиеся второго года обучения принимают участие в городских и областных соревнованиях. При этом они изучают особенности полета и эксплуатации, а также правила проведения соревнований с моделями своего класса.

Третья ступень (3 год обучения) предполагает полное владение предыдущими уровнями, способность решать исследовательские задачи. На этом уровне занимаются ребята 15-18 лет. Ребята продолжают изготавливать модели выбранного ранее класса. Но это уже более сложные модели, обладающие значительно лучшими летными свойствами. Наиболее опытные авиамodelисты начинают изготавливать модели чемпионатных классов:

1.Свободнолетающие модели:

- модель планера F1A;
- резиномоторная модель F1B;
- таймерная модель F1J;

2.Кордовые модели:

скоростная модель самолета F2A;

- пилотажная модель самолета F2B;
- модели «воздушного боя» F2D;
- модели копии самолетов F4B.

При проведении теоретических занятий проводится углубленное изучение физических основ работы двигателя, теории проектирования винта, аэродинамики. На практических занятиях учащиеся определяют мощностные характеристики двигателя. На тренировках они совершенствуются в запуске двигателя, умении принимать старт, в кратчайшее время, без помарок проходить базу. После каждой тренировки проводится разбор ошибок.

Объединение первого года обучения формируется детьми 4-5 классов, группа 9 человек, занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 часа.

Объединение второго года обучения формируется из школьников 5-7 классов, группа 7 человек, занятия 3 раза в неделю по 3 часа.

Объединение третьего года обучения формируется из ребят 15-18 лет, группа 5 человек, занятия 3 раза в неделю по 3 часа.

При работе с учащимися третьего года обучения используются более сложные конструкции моделей, обладающие улучшенными летными характеристиками, что позволяет добиться высоких спортивных результатов и устойчивого интереса к занятиям.

Особенности организации образовательного процесса.

Образовательный процесс (занятия) осуществляется в группах детей разного возраста. Состав группы постоянный; количество обучающихся в группе – 5-7-9 человек.

Программа предоставляет обучающимся возможность освоения учебного содержания занятий с учетом их уровней общего развития, способностей, мотивации. В рамках программы предполагается реализация параллельных процессов освоения содержания программы на разных уровнях доступности и степени сложности, с опорой на диагностику стартовых возможностей каждого из участников. Содержание, предлагаемые задания и задачи, предметный материал программы дополнительного образования детей организованы в соответствии со следующими уровнями сложности:

1) «Начальный уровень». Участнику предлагается знакомство с основными представлениями, не требующими владения специализированными предметными знаниями и концепциями, участие в решении заданий и задач, обладающих минимальным уровнем сложности, необходимым для освоения содержания программы.

2) «Базовый уровень». Участнику предлагается участие в постановке и решении таких заданий и задач, для которых необходимо использование

специализированных предметных знаний, концепций.

3) «Продвинутый уровень». Участнику предлагается участие в постановке и решении таких заданий и задач, для которых необходимо использование сложных, специализированных предметных знаний, концепций (возможно требуется корректное использование концепций и представлений из разных предметных областей).

Каждый обучающийся имеет право на стартовый доступ к любому из представленных уровней, которое реализуется через организацию условий и процедур оценки изначальной оснащённости участника.

СВОДНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Наименование разделов	Уровень	Общее кол-во часов	В том числе			Формы аттестации/контроля
			Теоретических	Практических	Проектных	
1	2	3	4	5	6	7
Простейшая модель планера	Н	74	14	58	0	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	74	17	53	4	
	У	74	23	40	11	
Вертолёт «Муха» и «Летающий ротор»	Н	20	4	16	0	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	20	6	12	2	
	У	20	8	8	4	
Схематическая модель самолёта улучшенной конструкции	Н	20	3	17	0	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	20	5	18	1	
	У	20	5	13	2	
Винтомоторная группа	Н	30	5	25	0	Итоговый контроль (конкурсы, выставки, соревнования)
	Б	30	6	23	1	
	У	30	7	20	3	
Схематическая модель самолёта	Н	93	8	85	0	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	93	12	77	4	
	У	93	14	66	13	
Вертолёт «Бабочка»	Н	9	1	8	0	Итоговый контроль (конкурсы, выставки, соревнования)
	Б	9	2	6	1	

	У	9	3	4	2	
Кордовая модель самолёта	Н	66	8	58	0	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	66	12	45	9	
	У	66	15	39	12	
Изготовление радиоуправляемой учебной модели самолёта	Н	48	8	40	0	Итоговый контроль (конкурсы, выставки, соревнования)
	Б	48	8	38	2	
	У	48	9	36	3	
Модели чемпионатного класса	Н	288	9	279	0	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	288	10	278	9	
	У	288	15	273	14	
Устройство ДВС для летающих моделей	Н	6	1	5	0	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	6	2	3	1	
	У	6	2	3	1	
Топливные смеси для ДВС	Н	6	3	3		Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	6	1	5		
	У	6	1	5		
Учебно-тренировочные запуски свободнолетающих моделей	Н	24	2	22		Итоговый контроль (конкурсы, выставки, соревнования)
	Б	24	4	18	2	
	У	24	5	14	5	
Итого часов:	Н	684	66	618	0	
	Б	684	85	563	36	
	У	684	107	507	70	

УЧЕБНЫЙ ПЛАН 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Наименование разделов	Уро-вень	Общее кол-во часов	в том числе			Формы аттестации/к онтроля
				теорет ически х	практи ческих	проект ных	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Вводное занятие		2	2			
2	Простейшая модель планера	Н	10	2	8	0	тестирование
		Б	10	2	7	1	
		У	10	3	5	2	
3	Модель планера с импульсным стартом	Н	26	6	20	0	тестирование/ проектная работа
		Б	26	8	16	2	
		У	26	10	11	3	
4	Схематическая модель планера	Н	36	6	30	0	тестирование/ проектная работа
		Б	36	7	29	1	
		У	36	10	20	6	
5	Вертолёт «Муха»	Н	10	2	8	0	тестирование/ проектная
		Б	10	3	5	2	

		У	10	4	4	2	работа
6	Вертолёт «Летающий ротор»	Н	10	2	8	0	тестирование/ проектная работа
		Б	10	3	7	1	
		У	10	4	4	2	
7	Схематическая модель самолёта улучшенной конструкции	Н	20	3	17	0	тестирование/ проектная работа
		Б	20	4	15	1	
		У	20	5	13	2	
8	Винтомоторная группа	Н	24	4	20	0	тестирование/ проектная работа
		Б	24	5	18	1	
		У	24	6	15	3	
9	Полевые испытания моделей	Н	6	1	5	0	тестирование/ проектная работа
		Б	6	1	5	0	
		У	6	1	5	0	
Итого		Н	144	24	120	0	
		Б	144	31	80	33	
		У	144	36	70	38	

Н – начальный уровень

Б – базовый уровень

У – углубленный уровень

1.1. Учебно-тематический план первого года обучения

Учебно-тематический план рассчитан для начального уровня обучения

	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	В том числе	
			Теорет	Практ
1	1. Вводное занятие.	2	2	0
	2. Простейшая модель планера	10	2	8
2	Знакомство с историей авиации, авиамоделизма. Простейшая модель планера. Элементы конструкции. ПТБ	2	1	1
3	Разметка заготовок крыла стабилизатора	2	0	2
4	Изготовление киля, фюзеляжа	2	1	1
5	Сборка модели. Пробные запуски	2	0	2
6	Соревнования на точность приземления	2	0	2
	3. Модель планера с импульсным стартом	26	6	20
7	Модель планера с импульсным стартом	2	0.5	1.5
8	Изготовление чертежа модели планера с импульсным стартом	2	0.5	1.5

9	Изготовление фюзеляжа модели планера	2	0.5	1.5
10	Изготовление крючка для запуска	2	0.5	1.5
11	Изготовление катапульты	2	0.5	1.5
12	Изготовление шаблонов крыла (нервюры)	2	0.5	1.5
13	Изготовление киля и стабилизатора	2	0.5	1.5
14	Общая сборка модели. Отделка модели	2	0.5	1.5
15	Изготовление стартового оборудования	2	0.5	1.5
16	Регулировочные запуски модели	2	0.5	1.5
17	Соревнования учащихся на продолжительность полёта	2	0.5	1.5
18	Подведение итогов по теме «Простейшие модели планеров»	2	0.5	1.5
19	Ремонт моделей	2		2
	4. Схематическая модель планера	36	6	30
20	Схематическая модель планера. Технические требования. Чертёж	2	1	1
21	Изготовление хвостовой балки	2		2
22	Обработка фюзеляжа. Изготовление киля	2		2
23	Установка киля на фюзеляж	2	1	2
24	Изготовление носовой части фюзеляжа	2	0.5	1.5
25	Сборка стабилизатора. Подготовка кромок крыла	2	0.5	1.5
26	Формование нервюр крыла	2	0.5	1.5
27	Прокалывание пазов в кромках под нервюры. Засечка концов нервюр	2	0.5	1.5
28	Сборка крыла. Установка стабилизатора	2		2
29	Сборка крыла	2		2
30	Установка законцовок крыла. Изготовление стыковочных уголков.	2		
31	Стыковка консолей крыла. Изготовление пилона	2	0.5	1.5
32	Установка центральной нервюры, пилона	2		2
33	Подготовка к обтяжке каркаса. Раскрой пленки	2	0.5	1.5
34	Обтяжка каркасов крыла, стабилизатора, киля	2		2
35	Изготовление буксировочного крючка леера	2		2
36	Компоновка и балансировка модели Пробные запуски. Учебные полеты	2	1	1
37	Внутрикружковые соревнования. Определение победителей. Подсчет очков	2		2
	5.Вертолёт «Муха»	10	1	9

38	Вертолет «Муха» Обработка заготовок по контуру	2	0.5	1.5
39	Сверление осевого отверстия. Выстругивание, профилирование лопастей	2		2
40	Изготовление вала.	2	0.5	1.5
41	Лакировка лопастей	2		2
42	Запуск вертолета	2		2
	6. Вертолёт «Летающий ротор»	10	1	9
43	Вертолет «Летающий ротор» Вырезание лопастей ротора	2	0.5	1.5
44	Изготовление пусковой катушки Сверление осевого отверстия лопасти	2		2
45	Балансировка, лакировка ротора	2		2
46	Пробные запуски	2		2
47	Подведение итогов по теме: «Простейшие модели вертолетов»	2	0.5	1.5
	7.Схематическая модель самолёта улучшенной конструкции	20	2	18
48	Схематическая модель самолёта улучшенной конструкции. Изготовление фюзеляжа	2	0.5	1.5
49	Формование кромок крыла, стабилизатора, киля	2	0.5	1.5
50	Формование нервюр кромок крыла, пропилка пазов	2	0.5	1.5
51	Сборка киля стабилизатора, пропилка пазов	2		2
52	Обработка каркасов киля, стабилизатора, установка деталей на фюзеляж	2		2
53	Сборка крыла	2		2
54	Изготовление пилона, стыковка с крылом	2		2
55	Подготовка к обтяжке	2	0.5	1.5
56	Обтяжка каркасов крыла, стабилизатора киля.	2		2
57	Отделка модели	2		2
	8.Винтомоторная группа (ВМГ)	24	3	21
58	Винтомоторная группа. Знакомство с технологией изготовления для воздушного винта узлов и деталей схематической модели самолёта	2	1	1
59	Материалы для изготовления ВМГ	2	0.5	1.5
60	Подготовка лопасти для формовки	2		2
61	Обработка лопасти по контуру	2		2
62	Профилирование лопасти ВМГ	2		2
63	Изготовление подшипника ВМГ	2	0.5	1.5
64	Изготовление вала ВМГ	2		2

65	Балансировка лопастей ВМГ	2	0.5	1.5
66	Сборка ступицы и противовеса	2		2
67	Балансировка винта, полная сборка и отделка винта	2	0.5	1.5
68	Изготовление резиномотора. Динамическая балансировка винта	2		2
69	Стендовые испытания. Компоновка и балансировка модели по установочным углам и центру тяжести	2		2
	9. Полевые испытания моделей	6		6
70	Полевые испытания. Учебно-тренировочные полёты	2		2
71	Полевые испытания. Учебно-тренировочные полёты в разных погодных условиях	2		2
72	Полевые испытания. Учебно-тренировочные полёты. Корректировка	2		2
	Всего часов	144	23	121

1.2. Содержание программы первого года обучения

Вводное занятие (2 ч.)

Авиация и ее значение в народном хозяйстве. Авиамоделизм – первая ступень овладения авиационной техникой. Цель, задачи и содержание работы на учебный год. Демонстрация моделей, построенных ранее. Демонстрация видеосюжетов с соревнований городского и регионального уровней. Правила поведения. Техника безопасности.

Простейшая модель планера (10ч.)

Что такое планер. Конструкция планера. Понятие о термических потоках. Способы планирования в восходящих потоках. Скорость снижения. Парение планера в восходящих потоках воздуха. Влияние геометрических форм модели на качество полета.

Способы запуска планера.

Практическая работа. Изготовление бумажных летающих моделей «Утка», «Тандем», «Дельта», «Дископлан», «Летающие крыло».

Изготовление контурной летающей модели С-37, МиГ – 29 и бумажного ракетоплана. Метательные планера «Юниор», «Пионер». Проведение соревнований с построенными моделями.

Модель планера с импульсным стартом (26ч.)

Понятие импульсного старта. Силы, действующие на планер в полете. Дальность планирования. Угол планирования. Технология изготовления модели. Способы запуска модели с импульсным стартом.

Практическая работа. Вычерчивание рабочих чертежей в натуральную величину. Изготовление шаблонов нервюр носовой части.

Изготовление частей и деталей модели планера: носовой части фюзеляжа, рейки фюзеляжа, стабилизатора, киля. Изготовление передней, задней кромки, лонжеронов, нервюр. Изготовление катапульты. Регулировка и запуск моделей.

Схематическая модель планера (36 ч.)

Краткий исторический очерк. Создание О.Лилянталем планера и его полеты. Полеты на планерах русских конструкторов: А.В.Шиукова, К.К.Арцеулова, В.И.Россинского и др. Первые планеры российских конструкторов: С.В.Ильюшина, А.С.Яковлева, С.П.Королева, О.К.Антонова. Рекордные полеты российских планеристов. Использование планеров в годы Великой отечественной войны. Развитие дельтапланеризма. Способы запуска планеров с помощью амортизатора, автолебедки и самолета. Силы, действующие на планер в полете. Дальность планирования. Угол планирования. Скорость снижения. Парение планера в восходящих потоках воздуха. Устройство учебного планера. Фюзеляж, крыло, хвостовое оперение. Спортивные и рекордные планеры.

Практическая работа Постройка схематических моделей планеров, технология изготовления их отдельных частей. Профиль и установочный угол крыла. Вычерчивание рабочих чертежей в натуральную величину. Изготовление частей и деталей моделей планеров: грузика, рейки-фюзеляжа,

стабилизатора, киля, рамки крыла. Изготовление нервюр крыла. Сборка крыла. Изготовление пилона крыла. Обтяжка поверхностей: стабилизатора, киля и крыла. Сборка модели и определение центра тяжести. Регулировка и запуск модели, устранение замеченных недостатков. Тренировочные запуски моделей. Организация соревнований с построенными моделями.

Вертолёт «Муха» (10ч.)

Изобретение вертолета. Принцип полета вертолета. Правила безопасного поведения при запусках модели вертолёт «Муха», особенности полета, инерция, и ее влияние на продолжительность вращения и полета модели.

Практическая работа. Обработка древесины ручным инструментом, зачистка и циклевание поверхности, сборка на клею.

Вертолёт «Летающий ротор» (10ч)

Принцип полета вертолета «Летающий ротор». Режимы полета вертолета. Режим полета «авторотация». Технология изготовления модели вертолета. Правила изготовления пусковой катушки. Сверление осевого отверстия лопасти.

Практическая работа. Изготовление вертолета «Летающий ротор». Вырезание лопастей ротора. Изготовление пусковой катушки, сверление осевого отверстия лопасти, балансировка и лакировка ротора. Проведение пробных запусков вертолета «Летающий ротор».

Схематическая модель самолёта улучшенной конструкции (20ч)

Первые попытки создания самолета. Самолет русского моряка А.Ф.Можайского. Первые полеты самолета братьев Райт. Развитие самолетостроения. Рекордные полеты под руководством В.П.Чкалова, М.М.Громова, В.С. Гризодубовой. Современные самолеты. Основные режимы полета самолета. Силы, действующие на самолет в полете. Работа резинодвигателя. Отличие полета планера и самолета. Технология изготовления модели (фюзеляж, крыло, шасси, двигатель, воздушный винт).

Практическая работа. Вычерчивание рабочих чертежей. Изготовление частей и деталей: крыла, стабилизатора, фюзеляжа, бачка, шасси и системы управления. Сборка и покраска модели. Изготовление резиномоторного двигателя.

Винтомоторная группа (24ч.)

Воздушные винты. Устройство воздушного винта. Работа воздушного винта. Основные геометрические величины, характеризующие воздушный винт. Теоретический шаг воздушного винта. Действительный шаг винта. Скольжение винта. Статическая, динамическая сила тяги воздушного винта.

Практическая работа. Изготовление воздушного винта для резиномоторных моделей.

Полевые испытания моделей (6ч.)

Подготовка моделей к городским, региональным соревнованиям авиамodelистов. Тренировочные запуски моделей. Подготовка и участие в городских и областных соревнованиях авиамodelистов. Подготовка моделей к городской и областной выставке технического творчества, конкурсам юных рационализаторов и конструкторов.

Учащиеся, закончившие первый год обучения, должны знать:

- технику безопасности при работе инструментами;
- основы теории полета;
- что такое планер, самолет, и из каких основных частей он состоит;
- основы черчения;
- как регулировать простейшие модели самолетов.

Учащиеся должны уметь:

- пользоваться рабочим инструментом;
- выполнить чертеж планера;
- изготовить и отрегулировать схематическую модель планера;

- находить центр тяжести модели;
- устанавливать определенный угол атаки крыла и стабилизатора;
- изготовить кордовую модель самолета;
- управлять кордовой моделью самолета.

Общим результатом для обучающихся объединения является участие в региональных соревнованиях по схематическим моделям планеров и приобретение навыков пилотирования кордовыми моделями самолетов.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п\п	Наименование разделов	Уровень	Общее кол-во часов	в том числе			Формы аттестации/контроля
				теоретических	практических	проектных	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Схематическая модель самолёта	Н	78	9	69	0	тестирование/ проектная работа
		Б	78	27	51	4	
		У	78	20	50	8	
2	Стендовые испытания. Учебные полеты	Н	18	2	16	0	тестирование/ проектная работа
		Б	18	2	16	0	
		У	18	2	16	0	
3	Вертолёт «Бабочка»	Н	9	1	8	0	тестирование/ проектная работа
		Б	9	2	6	1	
		У	9	3	4	2	
4	Кордовая модель самолёта	Н	57	7	50	0	тестирование/ проектная работа
		Б	57	10	40	7	
		У	57	12	35	10	
5	Регулировка и запуск кордовой модели	Н	9	1	8	0	тестирование/ проектная работа
		Б	9	2	5	2	
		У	9	3	4	2	
6	Изготовление радиоуправляемой учебной модели самолёта.	Н	18	2	16	0	тестирование/ проектная работа
		Б	18	3	14	1	
		У	18	4	12	2	
7	Запуск и пилотирование радиоуправляемой модели самолета.	Н	9	1	8	0	тестирование/ проектная работа
		Б	9	1	8	0	
		У	9	1	8	0	
8	Двигатели летающих моделей	Н	6	1	5	0	тестирование/ проектная работа
		Б	6	2	3	1	
		У	6	2	3	1	
9	Участие в соревнованиях, выставках конкурсах.	Н	12	1	11	0	тестирование/ проектная работа
		Б	12	1	11	0	
		У	12	1	11	0	
	Итого	Н	216	6	210	0	тестирование/ проектная работа
		Б	216	16	190	11	
		У	216	20	170	26	

Н – начальный уровень,

Б – базовый уровень

У – углубленный уровень

2.1. Учебно-тематический план второго года обучения.

№ п\п	Наименование разделов занятий	Общее кол-во часов	В том числе	
			теоретических	практических
1	Схематическая модель самолёта	78	27	51
2	Стендовые испытания. Учебные полёты	18	3	15
3	Вертолёт «Бабочка»	9	3	6
4	Кордовая модель самолёта	57	7	50
5	Регулировка модели. Учебные полёты	9	1	8
6	Изготовление радиоуправляемой (РУ) учебной модели самолёта	18	3	15
7	Пилотирование радиоуправляемой модели самолёта	9	0	9
8	Двигатели летающих моделей	6	3	3
9	Участие в соревнованиях, выставках	12	0	12
	Итого часов:	216	23	193

2.2. Содержание программы второго года обучения

Схематическая модель самолёта (78ч)

Понятие моторного полета и воздушного винта. Аэродинамика малых скоростей и воздушного винта. Силы, действующие на самолёт в полёте. Работа воздушного винта. Знакомство с конструкцией модели и методикой её изготовления. Знакомство с инструментом, материалом и технологической оснасткой для изготовления модели. Правила работы с ручным слесарным

инструментом и со стальной проволокой. Техника безопасности при работе со стальной проволокой и ручным слесарным инструментом.

Практическая работа. Изготовление схематической резиномоторной модели самолёта. Выполнение рабочих чертежей отдельных деталей модели. Изготовление частей и деталей модели: фюзеляжа, крыла, стабилизатора, киля, рейки резиномотора. Сборка модели.

Стендовые испытания. Учебные полеты (18ч)

Компоновка и балансировка модели. Сборка и проверка балансировки модели. Разбор ошибок.

Практическая работа. Регулировка запуска модели, устранение замеченных недостатков, тренировочные запуски с полным и частичным заводом резиномотора.

Вертолёт «Бабочка» (9 ч.)

Правила безопасного поведения при запусках модели вертолёта «Бабочка», особенности полета. Инерция, и ее влияние на продолжительность вращения и полета модели.

Практическая работа. Изготовление вертолета «Бабочка». Изготовление реек для каркаса корпуса вертолета, ступицы винта. Изготовление лопастей ротора, лакировка и балансировка лопастей. Сборка модели. Пробные запуски.

Кордовая модель самолёта (57ч)

Технические требования и особенности конструкции кордовой учебно-тренировочной модели. Конструкция модели, методика изготовления. Основы подготовки рабочих чертежей модели. Способы обтяжки и отделки модели. Управление кордовой моделью самолета.

Практическая работа. Изготовление чертежей, деталей модели. Сборка. Испытание модели. Требования к запуску и полетам. Проведение инструктажа. Правила техники безопасности.

Регулировка модели. Учебные полеты (9ч)

Правила безопасности полетов. Техника запуска моделей. Запуски моделей с целью выработки определенных устойчивых навыков по запуску моделей. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

Практическая работа. Тренировочные запуски, устранение замеченных недостатков. Отработка навыка взлёта и посадки моделей. Пилотирование моделей. Учет хронометража. Определение результатов.

Изготовление радиоуправляемой учебной модели самолёта (18ч)

Единая спортивная классификация. Технические требования к летающим моделям. Правила проведения соревнований по авиамodelьному спорту. Классы радиоуправляемых авиамodelей. Силы, действующие на модель в полёте. Технические требования к радиоуправляемым авиамodelям. Требования к качеству изготовления радиоуправляемой авиамodelи. Методика изготовления модели. Шаблоны, стапели и приспособления, облегчающие изготовление модели. Способы обтяжки и отделки модели. Правила работы с ручным слесарным инструментом и специальными приспособлениями. Техника безопасности при работе с ручным слесарным инструментом и специальными приспособлениями.

Практическая работа. Изготовление радиоуправляемой модели самолёта. Ознакомление с рабочими чертежами. Изготовление шаблонов и стапелей. Изготовление частей и деталей модели: фюзеляжа, моторамы, крыла, стабилизатора, киля, руля высоты, элеронов. Сборка и отделка модели. Монтаж электронного оборудования и системы управления. Статическая настройка модели.

Пилотирование радиоуправляемой модели самолёта (9ч)

Приёмы управления полётом радиоуправляемой модели самолёта. Комплекс фигур начального пилотажа. Техника безопасности при проведении полётов.

Практическая работа. Полёты на компьютерном симуляторе, обучение управлению полётом модели, освоение фигур пилотажа начального уровня. Тренировочные запуски моделей.

Двигатели летающих моделей (6ч.)

Понятие о типах двигателей, используемых в авиамоделизме и авиации. Классификация модельных двигателей. Резиновый двигатель, свойства резины. Приемы изготовления резиновых двигателей, работающих на скручивание. Эксплуатация и хранение резиновых двигателей. Устройство микролитражных двухтактных двигателей внутреннего сгорания. Принцип работы двигателей. Охлаждение, смазка, система питания топливом. Конструкция топливных бачков.

Практическая работа. Освоение навыков запуска и регулирование модельных двигателей КМД – 2,5, МК – 17, ЦСТКМ. Изготовление резиномоторных двигателей.

Участие в соревнованиях, выставках (12ч)

Тренировочные запуски моделей. Правила безопасности полетов. Подготовка моделей к авиамодельным соревнованиям. Разбор полетов. Подготовка моделей к выставке. Участие в соревнованиях по авиамодельному спорту.

Подведение итогов работа кружка за учебный год. Перспективы работы в новом учебном году. Беседа «Чему мы научились на занятиях в кружке». Рекомендации по самостоятельной работе в летние каникулы. Разбор и оценка полетов.

Учащиеся, закончившие второй год обучения, должны знать:

- правила техники безопасности при работе с электрооборудованием (паяльник, электролобзик и др.) и работе на сверлильном станке;
- классификацию авиационных моделей;

- аэродинамику модели самолета;
- особенности регулировки и управления моделью самолета;
- работу двигателя внутреннего сгорания;
- виды топлива (дизельное, калильное).

Учащиеся должны уметь:

- работать с электрооборудованием и на сверлильном станке;
- выполнить чертежи моделей самолетов;
- изготовить модель самолета;
- заводить двигатель модели;
- работать со стартовым оборудованием;
- запускать модель самолета.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН 3 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Наименование разделов	Уровень	Общее кол-во часов	в том числе			Формы аттестации/контроля
				теоретических	практических	проектных	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Спортивная классификация	Н	6	6	0		тестирование/ проектная работа
		Б	6	6	0		
		У	6	6	0		
2	Модели чемпионатного класса	Н	282	9	273	0	тестирование/ проектная работа
		Б	282	10	263	9	
		У	282	15	253	14	
3	Устройство ДВС для летающих моделей	Н	6	1	5	0	тестирование/ проектная работа
		Б	6	2	3	1	
		У	6	2	3	1	
4	Топливные смеси для ДВС	Н	6	6	0	0	тестирование/ проектная работа
		Б	6	1	2	0	
		У	6	1	2	0	
5	Регулировка и испытание моделей	Н	9	1	8	0	тестирование/ проектная работа
		Б	9	2	6	1	
		У	9	3	2	4	
6	Учебно-тренировочные запуски свободнолетающих моделей	Н	12	1	11	0	тестирование/ проектная работа
		Б	12	2	9	1	
		У	12	2	9	1	
7	Участие в соревнованиях, выставках	Н	3		3	0	тестирование/ проектная работа
		Б	3		3	0	
		У	3		3	0	
	Итого	Н	324	21	303	0	
		Б	324	25	299	12	
		У	324	29	295	20	

Н – начальный уровень
 Б – базовый уровень
 У – углубленный уровень

3.1. Учебно-тематический план третьего года обучения

№ п\п	Наименование разделов	Общее кол-во часов	В том числе	
			теоретических	практических
1	Спортивная классификация	6	6	0
2	Модели чемпионатного класса	282	9	273
3	Устройство ДВС для летающих моделей	6	1	5
4	Топливные смеси для ДВС	6	6	0
5	Регулировка и испытание моделей	9	1	8
6	Учебно-тренировочные запуски свободнолетающих моделей	12	1	11
7	Участие в соревнованиях, выставках	3	0	3
	Итого часов:	324	24	300

3.2. Содержание программы третьего года обучения.

Вводное занятие (3ч).

Основные этапы развития авиамоделизма в нашей стране. Достижения российских авиамodelистов. Цель, задачи и содержание работы в учебном году. Требования к качеству изготовления моделей. Техника безопасности.

Спортивная классификация (3 ч.)

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

Модели чемпионатного класса (282ч.)

Свободнолетающие модели: планер F1H, F1A, резиномоторная F1G, F1B, таймерная модель F1J-1, F1J.

Понятие о парящем полете. Влияние геометрических форм моделей на

качество полета. Профили для моделей. Технические требования к свободнолетающим моделям. Автоматика моделей. Шаблоны и стапели, облегчающие процесс изготовления моделей. Способы обтяжки и отделки моделей. Правила запуска свободнолетающих моделей.

Основы авиационной метеорологии. Воздушная оболочка земли. Слои воздушной атмосферы. Возникновение воздушных течений. Служба погоды. Дневник метеонаблюдений. Восходящие потоки воздуха. Ветер. Определение силы ветра по шкале Бофорта

Практическая работа. Вычерчивание рабочих чертежей моделей. Изготовление деталей и узлов моделей. Сборка частей модели. Обтяжка несущих поверхностей. Отделка моделей. Пробные запуски. Устранение обнаруженных недостатков. Обучение управлению полетом моделей.

Устройство ДВС для летающих моделей (6ч.)

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. Системы охлаждения, смазки, питания топливом, воспламенения рабочей смеси. Порядок их составления и хранения. Правила эксплуатации двигателей. Техника безопасности.

Практическая работа. Освоение навыков запуска и регулировки двигателей КМД-2,5, ЦСТКМ, МДС.

Топливные смеси для ДВС (6ч.)

Топливные смеси. Виды топлива, используемого для авиамодельных двигателей. Порядок их составления и хранения. Техника безопасности при работе с ГСМ.

Регулировка и испытание моделей (9ч)

Правила безопасности полетов. Техника запуска моделей. Запуски моделей с целью выработки определенных устойчивых навыков по запуску моделей. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

Практическая работа. Тренировочные запуски, устранение замеченных недостатков. Отработка навыка взлёта и посадки моделей. Пилотирование моделей.

Учебно-тренировочные запуски свободнолетающих моделей (12ч.)

Подготовка моделей к городским, областным и Всероссийским соревнованиям авиамodelистов. Тренировочные запуски свободнолетающих моделей. Отработка техники полета. Устранение недостатков и ошибок при пилотировании моделей.

Участие в соревнованиях, выставках (3ч.)

Участие в городских и региональных соревнованиях по авиамodelьному спорту, городской выставке детского технического творчества.

Подведение итогов работы объединения за год. Перспективы работы в новом учебном году. Рекомендации по самостоятельной работе в летние каникулы.

Учащиеся, занимающиеся в объединении третий год, продолжают изготавливать модели самолетов выбранного ранее класса. При этом выбирается более совершенная конструкция модели. В течение учебного года учащиеся работают индивидуально. План работы составлен так, чтобы на каждом занятии выполнялась определенная часть работы самостоятельно. Педагог только контролирует ее выполнение.

Теоретический материал излагается или для каждого учащегося в соответствии с классом изготавливаемой модели, или одновременно для всех учащихся, если он охватывает общие задачи обучения.

Обучение по данной программе как базовое осуществляется в течение трех лет, и в дальнейшем учащиеся занимаются совершенствованием и углублением знаний и умений, а также проводят учебно-исследовательские работы. В зависимости от класса, сложности конструкции и технологических решений модели

чемпионатных классов изготавливаются в течение нескольких лет.

Учащиеся третьего года обучения должны знать:

- аэродинамику модели самолета своего класса;
- особенности двигателей моделей (таймерных, кордовых, резиномоторных);
- теорию расчета и выбор профилей крыла для своего класса моделей;
- методику регулировки модели;
- правила соревнований и технические требования к моделям своего класса.

Учащиеся должны уметь:

- рассчитать геометрические параметры самолета своего класса;
- подобрать винтомоторную группу в соответствии с классом модели;
- запускать двигатели и модели самолетов;
- подбирать и рассчитывать профили крыльев;
- регулировать модель самолета.

Конечным результатом объединений второго, третьего и последующих лет обучения является участие в соревнованиях различного уровня, выполнение нормативов спортивных разрядов, достижение максимально высоких результатов.

3.0. Планируемые результаты освоения программы «Юные крылья России»

обучающиеся 1-го года обучения	
Должны знать:	Должны уметь:
основные элементы конструкции самолёта; работу рулевых поверхностей, регулировку модели самолёта, последовательность изготовления авиамодели.	пользоваться и правильно применять инструмент при работе над моделями самолётов; производить разметку несложных деталей; пользоваться материалами для обработки и окраски моделей самолётов
обучающиеся 2-го года обучения	
Должны знать:	Должны уметь:
технологии постройки простейших авиамоделей из различных материалов, правила и различные способы отделки авиамоделей, лакировки, обтяжки синтетическими плёнками. Правила соревнований по судомодельному спорту	применять различные способы изготовления авиамоделей; изготавливать наборные крылья, наборные фюзеляжи, производить отделку и обтяжку авиамоделей синтетическими плёнками, уметь настраивать авиамодели.
обучающиеся 3-го года обучения	
Должны знать:	Должны уметь:
технологии изготовления авиамоделей класса HLG, принципы регулировки планера HLG, способы улучшения лётных характеристик планера, тактику выступления учащихся на соревнованиях HLG	изготавливать авиамодели в соответствии с требованиями технологии; применять устройства радиоуправления, простейшие автоматические системы; спроектировать простейшую модель самолёта; определить лётные качества модели и уметь устранять неточности регулировки

3.1. Способы и формы проверки результатов освоения программы ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

Этапы педагогического контроля

Этапы	Сроки проведения	Контролируемые параметры	Формы контроля
-------	------------------	--------------------------	----------------

Начальный	сентябрь	Чтение чертежа. Развитие памяти. Склонности и интересы. Умение общаться.	Предварительное тестирование.
Промежуточный	декабрь, январь	Навыки работы с картоном и деревом. Умение общаться в коллективе.	Анкетирование, тестирование.
Итоговый	май	Навыки работы с инструментами и оборудованием. Развитие памяти, внимания. Развитие творческого мышления.	Выставка. Тестирование. Конкурсная оценка моделей.

Оценка и контроль результатов

Сроки	Виды деятельности	Формы контроля и оценки результатов
<i>1 год обучения</i>		
1 полугодие	Изготовление изделия путем склеивания. Аккуратность при выполнении работы.	Тестирование по специальным карточкам. Конкурс моделей.
2 полугодие	Рациональное размещение схем деталей на листе бумаги. Умение за одно занятие изготовить две, три детали.	Изготовление моделей. Участие в выставках детского творчества.
<i>2 год обучения</i>		
1 полугодие	Соединение плоских деталей между собой при помощи клея. Конструирование моделей, из готовых деталей. Сборка моделей.	Конкурс на лучшую модель. Участие в выставке.
2 полугодие	Самостоятельное выполнение отдельных деталей по чертежам на основе изученных приемов.	Конкурс на лучшую модель. Участие в выставках.
<i>3 год обучения</i>		
1 полугодие	Самостоятельный разбор чертежей. Изготовление деталей по чертежам. Полная сборка моделей.	Конкурс на лучшую модель. Участие в выставке.

2 полугодие	Установка в модели, двигателей, блоков питания, радиоаппаратуры. Отделка моделей, контрольное испытание.	Выставка технического творчества. Областные соревнования.
-------------	--	---

Критерии оценки:

Основными критериями деятельности считаются следующие результаты:

- оценивается идея, название работы, степень самостоятельности, качество исполнения, эстетический уровень;
- умение проводить самоанализ своей работы;
- оценивается наблюдательность и фантазия, умение видеть необычное в обычном;
- оценивается свободное владение основными техническими приемами;
- оценивается устойчивость теоретических знаний;
- оценивается степень участия в коллективных формах работы.

Механизм оценки достижений учащихся

Формы оценки: выставки и соревнования.

Виды контроля: текущий, промежуточный и итоговый.

Критериями оценки являются количественные и качественные показатели результативности обучения.

Условия реализации программы

Педагогический контроль знаний, умений и навыков, обучающихся осуществляется в несколько этапов и предусматривает несколько уровней.

I. Промежуточный контроль

- Тестовый контроль, представляющий собой проверку репродуктивного уровня усвоения теоретических знаний с использованием карточек-заданий по темам изучаемого курса.
- Фронтальная и индивидуальная беседа.
- Цифровой, графический и терминологический диктанты.

- Выполнение дифференцированных практических заданий различных уровней сложности.
- Решение ситуационных задач, направленное на проверку умений использовать приобретенные знания на практике.
- Решение кроссвордов.
- Промежуточный контроль предусматривает участие в конкурсах и выставках.

II. Итоговый контроль

- Итоговый контроль проводится по сумме показателей за всё время обучения в объединении, а также предусматривает выполнение комплексной работы, включающей изготовление изделия по единой предложенной схеме и творческую работу по собственным эскизам с использованием различных материалов.
- Конечным результатом выполнения программы предполагается выход обучающихся на участие в выставках, смотрах и конкурсах различных уровней.

Оборудование и инструменты авиамодельного объединения

№	Наименование	Кол-во шт.
1	Плоскогубцы	3
2	Круглогубцы	3
3	Бокорезы	2
4	Кусачки	1
5	Отвертки	5
6	Ручные ножницы по металлу	2
7	Ножницы	5
8	Молотки слесарные	3
9	Ножовки по металлу	2
10	Ножовка по дереву	1
11	Напильники разных сечений	20
12	Рапшили двух типов	2
13	Стальная щетка	1
14	Сверла диаметром (мм) 0.5 –3.0; 3.0-5.0; 5,5-10.0	40

15	Метчики и плашки под болты и гайки диаметром от 2 до 6 мм	2 комплекта
16	Чертилки	3
17	Шлифовальная шкурка	5кв.м.
18	Разметочный циркуль	1
19	Кернеры	2
20	Линейки металлические 300-500 мм, 1000мм	7
21	Штангенциркули	2
22	Микрометр	1
23	Угольник	1
24	Электрическая дрель	1
25	Лобзики	5
26	Рубанки	4
27	Станок «умелые руки»	1
28	Сверлильный станок	1
29	Токарный станок	1
30	Фрезерный станок	1
31	Заточной станок	1
32	Бруски для заточки ножей	3
33	Пульверизатор	1
34	Весы с разновесом	1 комплект
35	Электропаяльники	3
36	Чертежный инструмент	1 комплект
37	Микрокалькулятор	1

Информационное обеспечение

1. Большаков И.С.; Сергеев М.А. Справочник слесаря. -Л.; Лениздат, 1974.
2. Гаевский О.К. Авиамоделирование –М.; ДОСААФ, 1990.
3. Гаевский О.К. Авиамодельные двигатели. – М.; ДОСААФ, 1973.
4. Гончаренко В.В. Техника и тактика парящих полетов. – М.; ДОСААФ, 1974.
5. Гусев Е.М., Осипов М.С. Пособие для автомоделлистов. - М.; ДОСААФ, 1980.
6. Ермаков М.А. Простейшие авиамодели. – М.; Просвещение, 1984.
7. Кокунина Л.Х. Основы аэродинамики. – М.; Транспорт, 1976.
8. Пономарев А.Н. Советские авиационные конструкторы. – М.; Воениздат, 1980.
9. Рожков В.С. Авиамодельный кружок. – М.; Просвещение, 1986.
10. Смирнов Э.П. Как сконструировать и построить летающую модель. – М.; ДОСААФ, 1973.
11. Тютин В.Ф. «Стрекоза – победительница». /Моделист-конструктор. – 1990. - №4.
12. Шурыгин В., Тютин В. F1G – для молодых спортсменов. / Моделизм – спорт и хобби. – 1999. - №5.

Список видеофильмов

1. «Укрощение огня». /60 мин./
2. «Чкалов». /60 мин./
3. «Им покоряется небо». /60 мин./
4. «В бой идут одни старики». /180 мин./
5. «Великая Отечественная война 1941-1945 г.г.». /180 мин./
6. «Хроника пикирующего бомбардировщика». /120 мин/

Перечень учебных компьютерных программ

1. WWW.ARDUNIO.RU
2. WWW.FLAYSKAY.RU
3. WWW.KYOSHO.COM
4. WWW.PILOTAGE.RU

Некоторые сайты Интернета по теме «Судомоделизм».

[www. RCCOMBAT](http://www.RCCOMBAT)

[www. RCDisignt](http://www.RCDisignt)

www.RCMOTORS

www.Авиамоделка.ru

www.RC MASTER

www.RCDRIVE.ru

Таблица 1. Модель разноуровневой общеразвивающей программы «Юные крылья России»

Уровни	Критерии	Формы и методы Диагностики	Формы и методы работы	Результаты
НАЧАЛЬНЫЙ	<p>ПРЕДМЕТНЫЕ: Усвоение правил техники безопасности; Освоение основ технического моделирования, умение применять полученные знания. Умение работать со схемами, технологическими картами, шаблонами. Изучение терминологии</p>	<p>Наблюдение, опрос, практическая работа, анализ практических работ, организация самостоятельного выбора, индивидуальная беседа</p>	<p>Наглядно-практический, словесный, уровневая дифференциация</p>	<p>ПРЕДМЕТНЫЕ: Усвоение правил техники безопасности; Знание основ технического моделирования, черчения. Умение применять полученные знания. Умение работать с опорными схемами, технологическими картами, шаблонами Знание терминологии</p>
	<p>МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ: Умение оценивать правильность, самостоятельно контролировать выполнение технологической последовательности моделирования. Организованность, общительность, самостоятельность.</p>	<p>Тестирование, наблюдение, собеседование, анкетирование, педагогический анализ</p>	<p>Технология оценивания, проблемно-диалогическая технология</p>	<p>МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ: Формирование самостоятельного успешного усвоения учащимися новых знаний, познавательных, коммуникативных действий</p>
	<p>ЛИЧНОСТНЫЕ: формирование нравственных качеств личности; развитие навыков сотрудничества; формирование устойчивого познавательного интереса</p>			<p>ЛИЧНОСТНЫЕ: Знание основных моральных норм, способность к оценке своих поступков и действий других учащихся с точки зрения соблюдения/нарушения моральных норм поведения</p>

БАЗОВЫЙ	<p>ПРЕДМЕТНЫЕ: Умение самостоятельно решать задачи в измененных условиях, работать с различными источниками информации, технологическими картами, разрабатывать проекты. Осмысленность и правильность использования специальной терминологии</p>	<p>Целенаправленное наблюдение, опрос, практическая работа, организация самостоятельного выбора, индивидуальная беседа</p>	<p>Наглядно-практический, словесный, уровневая дифференциация</p>	<p>ПРЕДМЕТНЫЕ: Умение самостоятельно решать задачи в измененных условиях, Уметь работать с различными источниками информации Умение выполнять учебные проекты, Осмысленность и правильность использования специальной терминологии</p>
	<p>МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ: Способность самостоятельно организовывать процесс работы и учебы, взаимодействовать с товарищами, эффективно распределять и использовать время. Организованность, общительность, самостоятельность, инициативность</p>	<p>Тестирование, наблюдение, собеседование, анкетирование, педагогический анализ</p>	<p>Технология оценивания, проблемно-диалогический, технологический</p>	<p>МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ: умение распределять работу в команде, умение выслушать друг друга, организация и планирование работы, навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности</p>
	<p>ЛИЧНОСТНЫЕ: сформированность внутренней позиции обучающегося — принятие и освоение новой социальной роли; система ценностных отношений обучающихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу и его результатам</p>			<p>ЛИЧНОСТНЫЕ: развитие доверия и способности к пониманию и сопереживанию чувствам других людей;</p>

ПРОДВИНУТЫЙ	<p>ПРЕДМЕТНЫЕ: Креативность в выполнении практических заданий, самостоятельность в выполнении нового задания с применением оригинального подхода. Уметь обрабатывать информацию из различных источников. Осмысленность и правильность использования специальной терминологии</p>	<p>Целенаправленное наблюдение, опрос, практическая работа, анализ практических работ, организация самостоятельного выбора, индивидуальная беседа</p>	<p>Наглядно-практический, словесный, уровневая дифференциация</p>	<p>ПРЕДМЕТНЫЕ: Углубленные знания по выбранным направлениям, практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы). Творческие навыки. Владение специальной терминологией</p>
	<p>МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ: Развитие умения самостоятельного проектирования, конструирования, с выполнением необходимых расчетов и экспериментальных исследований. Организованность, общительность, самостоятельность, инициативность</p>	<p>Логические и проблемные задания, портфолио учащегося; творческие задания; наблюдение, собеседование, анкетирование, педагогический анализ</p>	<p>Технологический; Проективный; Частично-поисковый. Метод генерирования идей (мозговой штурм).</p>	<p>МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ: согласованность действий, правильность и полнота выступлений; умение искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;</p>
	<p>ЛИЧНОСТНЫЕ: Развитие самоуважения и способности адекватно оценивать себя и свои достижения, умение видеть свои достоинства и недостатки, уважать себя и других, верить в успех;</p>			<p>ЛИЧНОСТНЫЕ: умение генерировать идеи указанными методами; умение слушать и слышать собеседника; умение аргументированно отстаивать свою точку зрения; умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи; навыки командной работы; умение грамотно письменно формулировать свои мысли; критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы; основы ораторского мастерства.</p>

Таблица 2. Характеристика деятельности по освоению предметного содержания дополнительной общеразвивающей программы «Юные крылья России»

Название уровня	НАЧАЛЬНЫЙ	БАЗОВЫЙ	ПРОДВИНУТЫЙ
Способ выполнения деятельности	Репродуктивный	Продуктивный	Творческий
Метод исполнения деятельности	С подсказкой, по образцу, по опорной схеме.	По памяти, по аналогии	Исследовательский
Основные предметные умения и компетенции обучающегося	Освоение основами моделирования, проектной деятельности, умению применять полученные знания. Умение работать со схемами, технологическими шаблонами	Умение самостоятельно решать задачи в измененных условиях, работать с различными источниками информации, технологическими картами, разрабатывать проекты	Креативность в выполнении практических заданий, самостоятельность в выполнении нового задания с применением оригинального подхода. Уметь обрабатывать информацию из различных источников
Деятельность учащегося	Актуализация знаний. Воспроизведение знаний и способов действий по образцам, показанным другими. Произвольное и произвольное запоминание (в зависимости от характера задания).	Восприятие знаний и осознание проблемы. Внимание к последовательности и контролю над степенью реализации задуманного. Мысленное прогнозирование очередных шагов изготовления изделия. Запоминание (в значительной степени произвольное).	Самостоятельная разработка и выполнение творческих проектов (умения выполнить и оформить эскизы, умения привлечь помощников, презентовать свою работу и т.п.). Самоконтроль в процессе выполнения и самопроверка его результатов. Преобладание произвольного запоминания материала, связанного с заданием.
Деятельность педагога	Составление и предъявление задания на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности. Руководство и контроль за выполнением.	Постановка проблемы и реализация её по этапам	Создание условий для выявления, реализации и осмысления познавательного интереса, образовательной мотивации, построение и реализации индивидуальных образовательных маршрутов. Составление и предъявление заданий познавательного и практического характера на выполнение работы. Сотворчество педагога и обучающегося.

**Таблица 3. Мониторинг результатов обучения
по дополнительной общеразвивающей программе
«Юные крылья России»**

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможное число баллов	Методы диагностики
1. Теоретическая подготовка				
1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно- тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний ребёнка программным требованиям	Минимальный уровень – ребёнок овладел менее, чем ½ объёма знаний, предусмотренных программой	1	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.
		Средний уровень – объём усвоенных знаний составляет более ½.	5	
		Максимальный уровень – освоил практически весь объём знаний, предусмотренных программой в конкретный период	10	
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	Минимальный уровень – ребёнок, как правило, избегает употреблять специальные термины	1	тестирование
		Средний уровень – сочетает специальную терминологию с бытовой	5	
		Максимальный уровень – специальные термины употребляет осознанно, в полном соответствии с их содержанием	10	
2. Практическая подготовка				
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно- тематического плана)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Минимальный уровень – ребёнок овладел менее, чем ½ предусмотренных умений и навыков	1	Контрольное Задание
		Средний уровень – объём усвоенных умений и навыков составляет более ½.	5	

программы)		Максимальный уровень – овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой в конкретный период.	10	
2.2. Интерес к занятиям в детском объединении	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	Минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием.	1	Контрольное Задание
		Средний уровень – работает с оборудованием с помощью педагога.	5	
		Максимальный уровень – работает с оборудованием самостоятельно,	10	
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	Начальный уровень развития креативности – ребёнок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога	1	Контрольное Задание
		Репродуктивный уровень – в основном выполняет задания на основе образца	5	
		Творческий уровень – выполняет практические задания с элементами творчества.	10	
3. Общеучебные умения и навыки				
3.1.1 Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в выборе и анализе литературы	Минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при работе со специальной литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.	1	Анализ проектной работы

		Средний уровень – работает со специальной литературой с помощью педагога или родителей.	5	
		Максимальный уровень – работает со специальной литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей.	10	
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в использовании компьютерными источниками информации	Минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при работе с компьютерными источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.	1	Анализ проектной работы
		Средний уровень – работает с компьютерными источниками информации с помощью педагога или родителей.	5	
		Максимальный уровень – работает с компьютерными источниками информации самостоятельно, не испытывает особых трудностей.	10	
3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую и проектную работу (писать рефераты, проводить		Минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при проведении исследовательской работы, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	1	Анализ исследовательской работы, проектной работы

самостоятельные учебные исследования, проекты		Средний уровень – занимается исследовательской работой с помощью педагога или родителей.	5	
		Максимальный уровень – осуществляет исследовательскую работу самостоятельно, не испытывает особых трудностей.	10	
3.2. Учебно-коммуникативные умения				
3.2.1 Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи обучающимся подготовленной информации	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств.	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.3. Учебно-организационные умения и навыки:				
3.3.1. Умение организовать своё рабочее (учебное) место	Способность самостоятельно готовить своё рабочее место к деятельности и убирать его за собой	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил	Соответствие реальных навыков соблюдения правил	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1.	5	

безопасности	безопасности программным требованиям	Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1.	10	

Совокупность измеряемых показателей разделена в таблице на несколько групп.

Первая группа показателей—**теоретическая подготовка обучающегося** включает:

- теоретические знания по программе – то, что обычно определяется словами «Знать»; владение специальной терминологией по тематике программы — набором основных понятий, отражающих специфику изучаемого предмета.

Вторая группа показателей — **практическая подготовка обучающегося** включает:

практические умения и навыки, предусмотренные программой, — то, что обычно определяется словами «Уметь»;

владение специальным оборудованием и оснащением, необходимым для освоения курса;

творческие навыки обучающегося — творческое отношение к делу и умение воплотить его в готовом продукте.

Третья группа показателей—**общеучебные умения и навыки обучающегося**. Без их приобретения невозможно успешное освоение любой программы. В этой группе представлены:

учебно-интеллектуальные умения;

учебно-коммуникативные умения;

учебно-организационные умения и навык

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЦЕНТР ТЕХНИЧЕСКОГО
ТВОРЧЕСТВА «НОВОЛИПЕЦКИЙ» Г.ЛИПЕЦКА
398046, г.Липецк, ул. П.И. Смородина, д.14а, тел 41 69 29, электронная
почта cdtnov@yandex.ru**

**Календарный учебный график
к дополнительной общеразвивающей
программе
«Юные крылья России»
(стартовый уровень)**

Год обучения -1

Группа № _____

Время проведения занятий:

№ п/п	Месяц	Число		Кол- во час	Тема занятия	Форма контроля
		Гр. №1	Гр. №2			
1				2	1. Вводное занятие. Правила внутреннего распорядка в лаборатории. Организация труда и оборудование рабочего места. Общие сведения о санитарно-гигиенических требованиях. Правила безопасности труда. Вводный инструктаж по технике безопасности.	беседа
				10	2. Простейшая модель планера	
2	Сентябрь			2	Знакомство с историей авиации, авиамоделизма. Простейшая модель планера. Элементы конструкции. ПТБ	беседа
3				2	Разметка заготовок крыла стабилизатора	опрос
4				2	Изготовление киля, фюзеляжа	Опрос, анализ
5				2	Сборка модели. Пробные запуски	соревнования
6				2	Соревнования на точность приземления	
				26	3. Модель планера с импульсным стартом	
7	Октябрь			2	Модель планера с импульсным стартом	беседа
8				2	Изготовление чертежа модели планера с импульсным стартом	опрос
9				2	Изготовление фюзеляжа модели планера	опрос
10				2	Изготовление крючка для запуска	конкурс
11				2	Изготовление катапульты	опрос
12				2	Изготовление шаблонов крыла (нервюры)	конкурс
13				2	Изготовление киля и стабилизатора	Практич.ра бота
14				2	Общая сборка модели. Отделка модели	конкурс
15	Ноябрь			2	Изготовление стартового оборудования	конкурс
16				2	Регулировочные запуски модели	соревнования

17				2	Соревнования учащихся на продолжительность полёта	соревнования
18				2	Подведение итогов по теме «Простейшие модели планеров»	соревнования
19				2	Ремонт моделей	опрос, анализ
				36	4. Схематическая модель планера	
20				2	Схематическая модель планера. Технические требования. Чертёж	беседа
21				2	Изготовление хвостовой балки	опрос
22				2	Обработка фюзеляжа. Изготовление киля	конкурс
23	Декабрь			2	Установка киля на фюзеляж	опрос
24				2	Изготовление носовой части фюзеляжа	опрос
25				2	Сборка стабилизатора. Подготовка кромок крыла	конкурс
26				2	Формование нервюр крыла	беседа
27				2	Прокалывание пазов в кромках под нервюры. Засечка концов нервюр	беседа
28				2	Сборка крыла. Установка стабилизатора	Практич. работа
29				2	Сборка крыла	опрос
30				2	Установка законцовок крыла. Изготовление стыковочных уголков.	Практич. работа
31				2	Стыковка консолей крыла. Изготовление пилона	конкурс
32	Январь			2	Установка центральной нервюры, пилона	опрос
33				2	Подготовка к обтяжке каркаса. Раскрой пленки	Практич. работа
34				2	Обтяжка каркасов крыла, стабилизатора, киля	опрос
35				2	Изготовление буксировочного крючка леера	опрос
36				2	Компоновка и балансировка модели Пробные запуски. Учебные полеты	конкурс

37				2	2 Внутрикружковые соревнования. Определение победителей. Подсчет очков	соревнования
				10	5.Вертолёт «Муха»	
38				2	Вертолёт «Муха». Обработка заготовок по контуру	беседа
39				2	Сверление осевого отверстия. Выстругивание, профилирование лопастей	опрос
40	Февраль			2	Изготовление вала.	опрос
41				2	Лакировка лопастей	конкурс
42				2	Запуск вертолета	соревнования
				10	6. Вертолёт «Летающий ротор»	
43				2	Вертолет «Летающий ротор» Вырезание лопастей ротора	беседа
44				2	Изготовление пусковой катушки Сверление осевого отверстия лопасти	опрос
45				2	Балансировка, лакировка ротора	конкурс
46				2	Пробные запуски	соревнования
47				2	Подведение итогов по теме: «Простейшие модели вертолетов»	анализ
				20	7.Схематическая модель самолёта улучшенной конструкции	
48	Март			2	Схематическая модель самолёта улучшенной конструкции. Изготовление фюзеляжа	беседа
49				2	Формование кромок крыла, стабилизатора, киля	опрос
50				2	Формование нервюр кромок крыла, пропилка пазов	конкурс
51				2	Сборка киля стабилизатора, пропилка пазов	опрос
52				2	Обработка каркасов киля, стабилизатора, установка деталей на фюзеляж	опрос
53				2	Сборка крыла	конкурс
54				2	Изготовление пилона, стыковка с крылом	опрос
55				2	Подготовка к обтяжке	опрос
56				2	Обтяжка каркасов крыла, стабилизатора киля.	опрос
57	Апрель			2	Отделка модели	Конкурс

				24	8. Винтомоторная группа (ВМГ)	
58				2	Винтомоторная группа. Знакомство с технологией изготовления для воздушного винта узлов и деталей схематической модели самолёта	беседа
59				2	Материалы для изготовления ВМГ	беседа
60				2	Подготовка лопасти для формовки	опрос
61				2	Обработка лопасти по контуру	опрос
62	Апрель			2	Профилирование лопасти ВМГ	опрос
63	Апрель			2	Изготовление подшипника ВМГ	конкурс
64	Апрель			2	Изготовление вала ВМГ	конкурс
65	Май			2	Балансировка лопастей ВМГ	опрос
66	Май			2	Сборка ступицы и противовеса	опрос
67	Май			2	Балансировка винта, полная сборка и отделка винта	конкурс
68	Май			2	Изготовление резиномотора. Динамическая балансировка винта беседа	
69	Май			2	Стендовые испытания. Компоновка и балансировка модели по установочным углам и центру тяжести конкурс	
				6	9. Полевые испытания моделей	
70	Май			2	Полевые испытания. Учебно-тренировочные полёты	анализ
71	Май			2	Полевые испытания. Учебно-тренировочные полёты в разных погодных условиях	анализ
72	Май			2	Полевые испытания. Учебно-тренировочные полёты. Корректировка	Конкурс, анализ
				144	Всего часов	

Темы для самостоятельной работы:

№	Тема	Количество часов
1	Тренировочные запуски планеров класса HLG	24

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЦЕНТР ТЕХНИЧЕСКОГО
ТВОРЧЕСТВА «НОВОЛИПЕЦКИЙ» Г.ЛИПЕЦКА
398046, г.Липецк, ул. П.И. Смородина, д.14а, тел 41 69 29, электронная
почта cdtnov@yandex.ru**

**Календарный учебный график
к дополнительной общеразвивающей
программе
«Юные крылья России»
(базовый уровень)**

Год обучения -2

Группа № _____

Время проведения занятий:

№ п\п	Месяц	Число			Кол-во час	Наименование тем и разделов занятий	Форма контроля
						<i>1.Схематическая модель самолёта</i>	
1	Сентябрь				3	Вводное занятие. Правила внутреннего распорядка в лаборатории. Организация труда и оборудование рабочего места. Общие сведения о санитарно-гигиенических требованиях. Правила безопасности труда.	беседа
2					3	Основные этапы развития авиамоделизма. Вводный инструктаж по технике безопасности при работе с электрооборудованием (паяльник, электродрель)	беседа
3					3	Схематическая модель самолета. Технические требования	беседа
4					3	Изготовление носовой части фюзеляжа	опрос
5					3	Изготовление хвостовой балки	опрос
6					3	Сборка фюзеляжа схематической модели планера	опрос
7					3	Обработка фюзеляжа и изготовление киля	конкурс
8					3	Установка киля на фюзеляж	опрос
9					3	Подготовка кромок крыла к сборке	опрос
10	Октябрь				3	Подготовка и стыковка на «Ус» законцовок	беседа
11					3	Формование нервюр крыла	опрос
12					3	Прокалывание пазов в кромках крыла	беседа
13					3	Зачистка и подготовка нервюр	опрос
14					3	Сборка крыла, установка стабилизатора	конкурс
15					3	Сборка и отделка крыла. Обтяжка	конкурс
16					3	Стыковка консолей крыла	опрос
17					3	Подготовка и обтяжка киля и стабилизатора	опрос
18					3	Изготовление буксирного крючка леера	опрос

19	Ноябрь			3	Изготовление пилона	конкурс
20				3	Установка центральной нервюры	Практич.р абота
21				3	Винтомоторная группа для модели (ВМГ)	беседа
22				3	Профилирование лопасти ВМГ	опрос
23				3	Изготовление подшипника ВМГ	опрос
24				3	Сборка ступицы и противовеса	опрос
25				3	Балансировка винта, полная сборка и отделка винта	конкурс
26	Декабрь			3	Изготовление резиномотора. Динамическая балансировка винта	Практич.р абота
					2. Стендовые испытания. Учебные полеты	
27				3	Стендовые испытания. Компановка и балансировка модели по установочным углам и Ц.Т.	опрос
28				3	Сборка и проверка геометрических параметров, балансировка модели	опрос
29				3	Регулировка, пробные моторные запуски	конкурс,а нализ
30				3	Учебные полёты	Соревнов ания, анализ
31				3	Устранение недостатков, настройка моделей	Практич.р абота
32				3	Подведение итогов по теме: «Схематические модели самолётов»	анализ
					3. Вертолёт «Бабочка»	
33				3	Вертолет «Бабочка». Обработка заготовок по контуру. Изготовление реек для каркаса корпуса вертолета, ступицы винта.	беседа
34				3	Изготовление лопастей ротора, лакировка и балансировка лопастей, обтяжка корпуса	опрос
35				3	Сборка модели. Пробные запуски	конкурс
					4.Кордовая модель самолёта	
36	Январь			3	Кордовая модель самолета. Изготовление лонжеронов крыла стабилизатора	беседа
37				3	Изготовление нервюр, выпиливание облегчений	опрос

38				3	Изготовление моторамы	Практич.р абота
39				3	Изготовление балки фюзеляжа	опрос
40				3	Сборка фюзеляжа с моторамой	конкурс
41				3	Вклейка раскосов и косынок в фюзеляже	опрос
42	Февраль			3	Обтяжка фюзеляжа	опрос
43				3	Монтаж макета кабины	опрос
44				3	Изготовление системы управления качалки, тяги, кабанчиков	опрос
45				3	Монтаж системы управления на фюзеляж	опрос
46				3	Покраска крыла	Практич.р абота
47				3	Лакировка крыла	конкурс
48				3	Обтяжка крыла	Практич.р абота
49				3	Сборка крыла модели, киля и стабилизатора	конкурс
50	Март			3	Обтяжка киля и стабилизатора	опрос
51				3	Полная сборка модели, вклейка крыла, стабилизатора киля	анализ
52				3	Изготовление стоек шасси	Практич.р абота
53				3	Припайка колес и монтаж шасси на модель	Практич.р абота
54				3	Изготовление топливного бака из белой жести	Опрос
					5. Регулировка модели. Учебные полеты.	
55				3	Монтаж кордового управления. Учебные пуски модели.	конкурс
56				3	Регулировка модели в полете.	конкурс
57				3	Предполетная подготовка модели. Учебные полеты.	соревнова ния
					6. Изготовление радиоуправляемой (РУ) учебной модели самолёта	
58				3	Изготовление РУ учебной модели самолета. Назначение и устройство	беседа
59	Апрель			3	Изготовление чертежа учебной модели самолета	беседа

60				3	Заготовка реек для крыла фюзеляжа и стабилизатора	Практич.р абота
61				3	Сборка крыла, стабилизатора и фюзеляжа	опрос
62				3	Обтяжка крыла и стабилизатора	опрос
63				3	Сборка модели	конкурс
					7. Пилотирование радиоуправляемой модели самолета	
64				3	Тренировочные полеты, разучивание фигур высшего пилотажа для авиамodelей	анализ
65				3	Регулировка и триммирование модели в полете	анализ
66				3	Учебные полёты	соревнования
					8. Двигатели летающих моделей	
67				3	Приемы изготовления резиновых двигателей, работающих на скручивание.	Практич.р абота
68	Май			3	Освоение навыков запуска и регулирование модельных двигателей.	анализ
					9. Участие в соревнованиях, выставках.	
69				3	Участие в городских соревнованиях по авиамodelьному спорту	Соревнования, анализ
70				3	Участие в городских лично-командных соревнованиях по авиамodelьному спорту.	Соревнов.
71				3	Участие в региональных соревнованиях по авиамodelьному спорту	Соревнов. анализ
72				3	Участие в городской выставке детского технического творчества.	Выставка, анализ
				216	Всего часов	

Темы для самостоятельной работы:

№	Тема	Количество часов	Дата
1	Тренировочные запуски кордовых моделей самолетов с электродвигателем	36	

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЦЕНТР ТЕХНИЧЕСКОГО
ТВОРЧЕСТВА «НОВОЛИПЕЦКИЙ» Г.ЛИПЕЦКА
398046, г.Липецк, ул. П.И. Смородина, д.14а, тел 41 69 29, электронная
почта cdtnov@yandex.ru**

**Календарный учебный график
к дополнительной общеразвивающей
программе
«Юные крылья России»
(продвинутый уровень)**

Год обучения -3

Группа № _____

Время проведения занятий:

№п\п	Месяц	Дата	Кол во час	Наименование тем и разделов занятий	Форма контроля
				1. Спортивная классификация	
1	Сентябрь		6	Вводное занятие. Правила внутреннего распорядка в лаборатории. Организация труда и оборудование рабочего места. Общие сведения о санитарно-гигиенических требованиях. Правила безопасности труда.	беседа
				2. Пилотажная модель чемпионатного класса F2B	
2			6	Изучение и анализ конструкции чемпионских моделей F2B: Петрова Е., Сироткина Ю., Еськина В.	беседа
3			9	Проектирование модели, расчёт на прочность, построение эпюр Q ; M. Построение профиля крыла	Практич. работа
4			6	Изготовление рабочего чертежа, рабочих шаблонов (плазов) шпангоутов, нервюры	Практич. работа
5			6	Изготовление стапеля для сборки крыла	Практич. работа
6	Октябрь		6	Изготовление стапеля для сборки фюзеляжа	Практич. работа
7			6	Изготовление стапеля для сборки оперения стабилизатора, киля	Практич. работа
8			3	Заготовка реек для лонжеронов крыла и фюзеляжа	Практич. работа
9			6	Сборка и изготовление шпангоутов фюзеляжа	Практич. работа
10			6	Изготовление стрингеров фюзеляжа	Практич. работа
11			6	Изготовление передних кромок крыла	Практич. работа
12	Ноябрь		6	Изготовление задней кромки крыла	Практич. работа
13			9	Изготовление моторамы и силового шпангоута фюзеляжа	Практич. работа
14			6	Изготовление матрицы «фонаря» кабины фюзеляжа	Практич. работа
15			6	Изготовление «фонаря» кабины методом термоформования из пластика	Практич. работа
16			9	Сборка фюзеляжа на стапеле	Практич. работа
17	Декабрь		9	Сборка крыла	Практич. работа

18			6	Сборка оперения киля, стабилизатора	Практич. работа
19			6	Зашивка передней кромки крыла	Практич. работа
20			6	Таврирование нервюр бальзовым шпоном	беседа
21			6	Изготовление элементов управления	Практич. работа
22			9	Монтаж элементов управления на модель	Практич. работа
23			6	Изготовление тросов качалки	Практич. работа
24	Январь		6	Проектирование топливной системы, изготовление оправки для топливного бака	беседа
25			6	Пайка топливного бака из белой жести	Практич. работа
26			6	Изготовление элементов шасси	Практич. работа
27			6	Стыковка крыла и фюзеляжа	Практич. работа
28	Февраль		6	Монтаж хвостового оперения	Практич. работа
29			9	Полная сборка модели	Практич. работа
30			3	Подготовка к обтяжке	беседа
31			6	Обтяжка модели	Практич. работа
32			6	Отделка и лакировка модели	беседа
33			6	Регулировка модели (установка рулей и элеронов на рабочие расходы для облётывания)	Текущ. контроль
34	Март		6	Монтаж двигателя на модель	Практич. работа
35			3	Облёт модели	Текущ. контроль
				3. Модель воздушного боя F2D чемпионатного класса	
36			3	Изучение и анализ конструкции чемпионских моделей F2D Киселёва Б., Фанзова Д., Беяева А.	беседа
37			6	Проектирование модели, расчёт на прочность, построение эпюр Q, M, построение профиля крыла	беседа
38			6	Изготовление рабочего чертежа, рабочих шаблонов (плазов) шпангоутов, нервюр	Практич. работа
39			6	Изготовление стапеля для сборки крыла модели	Практич. работа

40			3	Изготовление приспособления для нарезки передних кромок крыла из пенопласта	Практич. работа
41			3	Заготовка реек для лонжеронов крыла	Практич. работа
42			3	Изготовление нервюр крыла	Практич. работа
43			3	Изготовление задней кромки крыла	Практич. работа
44			3	Изготовление шпона для обтяжки крыла	Практич. работа
45	Апрель		3	Изготовление дюралевой моторамы	Практич. работа
46			3	Проектирование топливного бака, изготовление оправки	беседа
47			3	Пайка бака из белой жести	Практич. работа
47			3	Сборка передней кромки крыла	Практич. работа
49			3	Обтяжка передней кромки крыла бумагой на ПВА	Практич. работа
50			3	Полная сборка модели	Практич. работа
51			3	Обтяжка модели плёнкой	Практич. работа
52			3	Монтаж двигателя на модель	Практич. работа
53			3	Монтаж качалки и руля высоты	Практич. работа
54			3	Регулировка модели	Текущ. контроль
55			3	Облёт модели, проверка лётных данных	Текущ. контроль
				4. Устройство ДВС для летающих моделей	
56	Май		6	Разновидности продувки цилиндра двухтактных авиамодельных двигателей	беседа
				5. Топливные смеси для ДВС	
57			6	Состав топливных смесей для авиамодельных двигателей	беседа
				6. Регулировка и испытание моделей	
58			9	Проверка моделей на устойчивость полёта в разных плоскостях, реакция модели на отклонение рулевых поверхностей	Текущ. контроль
59			12	7. Учебно-тренировочные запуски свободнолетающих моделей	
60			3	8. Участие в соревнованиях и выставках	
61			324	Всего часов:	

Темы для самостоятельной работы:

№	Тема	Количество часов	Дата
1	Учебно-тренировочные запуски радиоуправляемых моделей планеров	36	