

**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](mailto:cdtnov@yandex.ru)

Рассмотрена  
на заседании педагогического  
совета МАУ ДО ЦТТ  
«Новолипецкий» г. Липецка  
Протокол № 4 от «01» июня 2023г



Утверждаю  
Директор МАУ ДО ЦТТ  
«Новолипецкий» г. Липецка  
Е.Н. Пучнина  
Приказ №174 от «11» августа 2023

**«Авиамоделирование»  
дополнительная общеобразовательная  
программа технической направленности**

Возраст обучающихся: 6 – 18 лет

Срок обучения: 2 года

Вид программы:

модифицированная

Составитель: Туктаров Денис

Игорьевич, педагог

дополнительного образования

Количество аудиторных часов по программе:

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

Количество часов для самостоятельного изучения:

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

г. Липецк, 2023

## **Аннотация**

### **к дополнительной общеобразовательной программе технической направленности «Авиамоделирование»**

Дополнительная общеобразовательная программа технической направленности «Авиамоделирование» (далее Программа) способствует развитию технического мышления и естественно-научного кругозора. В ходе занятий благодаря использованию поисковых методов организации учебной деятельности, обеспечивающих учащимся самостоятельное открытие особенностей различных материалов и способов их обработки, приобретение и совершенствование навыков авиамоделирования, учащиеся приобретут первоначальные технические знания и умения, а также компетенции в области авиамоделирования. Программа позволяет использовать полученные знания и компетенции на практике.

#### **Актуальность**

Программа соответствует целям реформирования образования в России, идеалам его гуманизации, поскольку она содействует реализации творческого потенциала детей, обеспечивает условия для саморазвития учащихся, для повышения их мотиваций к познанию и самовоспитанию. Программа составлена с учётом регионального компонента и предполагает **развитие творческих способностей учащихся с помощью метода проектного обучения**. Готовит учащихся к выполнению разрядных норм Всероссийской классификации авиамодельного спорта, способствует формированию ЗОЖ.

#### **Новизна (отличительные особенности)**

Новизна данной Программы в том, что она дает новый импульс в выдвигании новых ценностей. Программа предоставляет учащимся возможность формирования устойчивого интереса к исследовательской и проектной деятельности. Проявить себя не только в качестве спортсмена-авиамоделиста, но также совершить личный выбор образовательного маршрута, определившись с направленностью к построению различных моделей планеров и самолетов, исходя из личных склонностей и способностей. Мотивирующим фактором на занятиях авиамоделизмом является постройка летающих моделей, участвующих в соревнованиях, и конструктивно обеспечивающих стабильность траектории, дальность полёта и маневренность. В связи с этим в программе увеличено время для тренировочных полетов и подготовки к соревнованиям.

#### **Отличительные особенности**

Программа реализует внутрипредметные и межпредметные связи с физикой, математикой, черчением, историей, изобразительным искусством,

литературой, информатикой. На занятиях учащиеся выполняют проектные работы, учатся применять знания на практике, убеждаясь в необходимости непрерывного обучения и повышения своей компетентности каждым человеком вне зависимости от сферы его деятельности. Оригинальность программы состоит в изготовлении индивидуальных авиамodelей, усовершенствовании конструкций, разработке дизайна авиамodelи. Программой используется модульный подход к организации материала и в предоставлении учащимся возможности выбора индивидуального темпа, глубины и траектории обучения. Программой учтены многолетние традиции подготовки юных авиамodelистов в ЦТТ «Городской» г.Липецка педагогами Вырупаевым В.Н., Степановым А.Г., Бритовым Е.С.

**Программа** предназначена для учащихся в возрасте от 6 до 18 лет. Общее количество учебных часов 360 (для I года обучения – 144 часа, для II года обучения – 216 часов).

Занятия в группе проводятся I год обучения 2 раза в неделю по 2 учебных часа, недельная нагрузка – 4 учебных часа. II года обучения 3 раза в неделю по 2 учебных часа, недельная нагрузка – 6 учебных часов.

#### **Формы обучения и виды занятий**

Форма занятий: Индивидуальная форма обучения (очная (аудиторная)).

Каждое занятие, как правило, включает теоретическую часть и практическое выполнение задания. Теоретические сведения – это объяснение нового материала, информация познавательного характера в области технического моделирования. Практическая часть включает в себя навыки и умения по разработке чертежей и технических рисунков, созданию, апробации (полевых испытаниях) модели, защите проектов.

Для реализации Программы возможна и такая форма работы, как дистанционное (электронное) обучение с размещением электронного материала в группе на сайте учреждения, ВКонтакте и использование интернет платформ: Zoom, Skype, и т.д.

## Оглавление

<b>1. Пояснительная записка</b> .....	<b>5</b>
Направленность программы .....	5
Актуальность программы .....	6
Отличительные особенности программы .....	12
Возраст обучающихся, участвующих в освоении программы .....	13
Объём и срок освоения программы, режим занятий .....	13
Форма обучения .....	13
Особенности организации образовательного процесса .....	13
Цель и задачи программы .....	15
Ожидаемые результаты .....	18
<b>2. Учебный план</b> .....	<b>22</b>
<b>3. Учебно-тематический план</b> .....	<b>22</b>
Учебно-тематический план первого года обучения стартовый уровень 144 часа обучения.....	23
Учебно-тематический план второго года обучения базовый уровень 216 часов обучения .....	25
<b>4. Содержание программы</b> .....	<b>28</b>
Стартовый уровень .....	28
Базовый уровень .....	30
<b>5. Методическое обеспечение программы</b> .....	<b>32</b>
Межпредметные связи .....	35
Материальное обеспечение лаборатории .....	35
<b>6. Обеспечение безопасной работы при реализации программы</b> .....	<b>36</b>
<b>7. Информационное обеспечение программы</b> .....	<b>36</b>
<b>8. Приложение</b> .....	<b>38</b>
Таблица 1. Модель разноуровневой общеразвивающей программы «Авиамоделирование»	
Таблица 2. Характеристика деятельности по освоению предметного содержания дополнительной общеразвивающей программы «Авиамоделирование»	
<b>9. Календарный учебный график</b> .....	<b>43</b>
<b>10. Контрольно-измерительные материалы</b> .....	<b>55</b>

*Главная сила в человеке – это сила духа.  
Юрий Гагарин  
Все космонавты – вышли из технических кружков!  
Алексей Леонов*

## **1. Пояснительная записка**

Занятия авиамоделизмом, как одним из видов технического творчества, – это хорошая подготовка учащихся к жизни в обществе: стимулируется вдумчивое изучение школьных предметов, таких как математика, физика, информатика, история, география, формируются трудовые навыки. Моделируя летательные аппараты, знакомясь с историей их создания, конструкцией и технологиями изготовления, учащиеся познают самые современные передовые технические решения. Радость от своих успехов накладывается на первые профессиональные пробы: слесарь, токарь, маляр, электротехник, столяр, плотник – это всё юный авиамоделист! Попутно формируется умение понимать чертежи и схемы: что важно в любой технической профессии - от рабочего до генерального конструктора! Действующий самолёт, даже самый маленький, помогает успешно сориентироваться в выборе будущей профессии. И не случайно, по словам Алексея Леонова: «Все космонавты вышли из технических кружков!».

Программа предполагает развитие интереса к науке и технике, формирование у учащихся технологической, технической культуры, обучение основам конструирования различных летающих моделей планеров и самолетов.

Основной формой работы по программе является практическая работа по постройке разнообразных летающих авиамodelей, лётные испытания в полевых условиях. Практическая работа проводится с учётом индивидуальной подготовленности каждого из учащихся, его склонностей и способностей.

### **Направленность программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Авиамоделирование» имеет познавательно-исследовательскую и техническую

направленность, т.к. в работе используются поисковые, эвристические методы организации учебной деятельности, при которой обучающиеся сами с помощью педагога дополнительного образования открывают особенности различных видов материалов и способы работы, приобретают и совершенствуют навыки авиамоделирования. Программа написана с учётом современных тенденций развития авиамоделирования, позволяет использовать полученные знания и компетенции для самостоятельной работы, самостоятельно пополнять знания, ориентироваться в различных направлениях технического творчества. В программе отражён многолетний опыт работы педагога. Она также разработана с учётом многолетних традиций успешной подготовки юных авиамоделистов в Центре технического творчества «Городской» г.Липецка педагогами Вырупаевым В.Н., Степановым А.Г., Бритовым Е.С.

Программа предоставляет больше возможностей для формирования самостоятельного практического опыта учащихся. Программой учитываются требования Единой спортивной классификации и технические требования к летающим моделям. Программа имеет положительные внешние рецензии.

#### **Актуальность программы**

Актуальность программы обусловлена потребностью общества и государства в творчески активных и технически грамотных людях, в возрождении интереса к технике с учётом регионального компонента: Липецк является городом с развитой промышленностью и большим техническим потенциалом (имеется Аэропорт международного значения, Центр переподготовки лётного состава, уникальный Музей фронтовой авиации, открыты и действуют Особые зоны Экономического Развития). На рынке труда и занятости весьма востребованы именно технические специальности. Обучаясь по программе, учащиеся осваивают азы авиамоделирования, пробуют себя в разных технических специальностях, осуществляют ранние профессиональные пробы. Данная программа предполагает развитие творческих способностей учащихся с помощью метода проектного обучения, готовит учащихся к выполнению разрядных норм в соответствии с

требованиями Всероссийской классификации авиамodelьного спорта, нацеливает на службу в Российской Армии.

Актуальность программы обусловлена также и тем, что данная программа:

- помогает учащимся комплексно, целостно решать задачи, которые возникают в авиамоделировании на всех этапах работы;
- помогает сделать ранние профессиональные пробы технических специальностей широкодоступными;
- способствует практическому формированию багажа собственного опыта;
- обладает большим воспитательным потенциалом, т.к. авиамodelизм подразумевает умение работать в разноуровневой и разновозрастной команде;
- расширяет кругозор, формирует познавательный интерес;
- способствует формированию навыков ведения здорового образа жизни.

***Функциональное предназначение программы:*** учебно-познавательное,  
***форма организации:*** групповая.

**Новизна программы** заключается в возможности формирования у учащихся устойчивого интереса к исследовательской и проектной деятельности, в предоставлении возможности каждому учащемуся проявить себя в качестве спортсмена-авиамodelиста, совершить личный выбор образовательного маршрута, определившись с направленностью к построению различных моделей планеров и самолетов, исходя из личных склонностей и способностей. Мотивирующим фактором на занятиях авиамodelизмом является постройка летающих моделей, участвующих в соревнованиях, и конструктивно обеспечивающих стабильность траектории, дальность полёта и маневренность. В связи с этим в программе увеличено время для тренировочных полетов и подготовки к соревнованиям.

**В основу деятельности** объединения юных авиамodelистов 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 и практической подготовленности. **По уровню освоения** программа является **общеразвивающей**, так как способствует формированию духовного мира, коммуникативной культуры, самостоятельного мышления, развитию творческих способностей и эстетического вкуса, привитию высоких моральных правил, чувства патриотизма и гордости за своё Отечество, способности и желания служить в Российской Армии.

**По целевой установке** программа является **образовательной** (знания, умения и навыки не только усваиваются обучающимися, но и активно используются в их жизнедеятельности), так как приобретаются практические навыки работы с чертежными и слесарными инструментами, приспособлениями, на сверлильном, заточном, фрезерном станках. Программа предусматривает интеграцию предметов общеобразовательной школы: физика, математика, черчение, информатика, история, география, трудовое обучение, литература...

В процессе работы, обучающиеся закрепляют и развивают умения самостоятельной постройки авиамоделей, приобретают навыки работы на станочном оборудовании, пользуются электроинструментом и компьютерным оборудованием.

**По способу деятельности программа – продуктивная**, т.к. конечный результат работы обучающихся – реально изготовленная авиамодель, выступление на соревновании.

**По целеобеспечению программа является общеразвивающей.**

**Программа составлена в соответствии со следующей нормативно-правовой базой:**

- **КОНСТИТУЦИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020);

- **Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;**



- 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»;
- Федеральный Закон от 31.07.2020 г. № 304 «О внесении изменений в ФЗ «Об образовании в РФ» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- Устав МАУ ДО ЦТТ «Новолипецкий» г.Липецка;
- Лицензия МАУ ДО ЦТТ «Новолипецкий» г.Липецка;
- Нормативные локальные акты МАУ ДО ЦТТ «Новолипецкий» г.Липецка.

### **Отличительные особенности программы**

Главное отличие данной программы от других заключается в модульном подходе организации материала и в предоставлении учащимся возможности выбора индивидуального темпа, глубины, а зачастую и траектории обучения, посредством перехода от досуговой формы освоения материала к методу проектного обучения.

От существующих программ по авиамоделированию настоящая программа отличается последовательностью в подборе заданий, позволяющей освоить

учебный материал в индивидуальном темпе: постепенно и качественно в соответствии с выбранной траекторией обучения.

Учебный материал в программе имеет тесную связь с рядом школьных дисциплин: физикой, историей, географией, трудовым обучением, литературой, информатикой.

Программа содержит признаки разноуровневости, отраженных в комплекте диагностических и контрольных материалов, которые направлены на выявление возможностей, обучающихся к освоению определенного уровня содержания программы (Приложение 1. Комплект диагностических и контрольных материалов):

1. Наличие в программе модели, отражающей содержание разных типов уровней сложности учебного материала и соответствующих им достижений участников программы (Таблица 1. Модель разноуровневой дополнительной общеразвивающей программы).

2. Методически описано содержание деятельности по освоению предметного содержания общеразвивающей программы по уровням (Таблица 2. Характеристика деятельности по освоению предметного содержания дополнительной общеразвивающей программы).

3. В программе описаны критерии, на основании которых ведется индивидуальное оценивание деятельности ребенка (Таблица 3. Мониторинг результатов обучения ребёнка по дополнительной общеразвивающей программе).

### **Возраст обучающихся, участвующих в освоении программы**

В реализации данной программы участвуют обучающиеся 6-18 лет.

### **Объем и срок освоение программы, режим занятий**

Срок реализации программы – 2 года.

1. Первый год обучения – 144 часа (2 занятия в неделю по 2 часа каждое занятие).
2. Второй год обучения – 216 часов (3 занятия в неделю по 2 часа).

Продолжительность занятия – 40 минут. Между занятиями предусмотрен

перерыв в 10 минут.

### **Форма обучения**

Очная, с применением дистанционных технологий.

### **Особенности организации образовательного процесса**

Образовательный процесс (занятия) осуществляется в группах обучающихся разного возраста. Состав группы постоянный; количество обучающихся в одной группе – 10 человек.

В объединения принимаются все желающие. Группы комплектуются разновозрастные на основе принципа добровольности и свободного сознательного выбора деятельности. Группы первого года обучения формируются из учащихся, не имеющих достаточных знаний и навыков практической работы. Деятельность учащихся второго года обучения приобретает определенную направленность, требующую специальных навыков и умений.

Программа предоставляет возможность освоения учебного содержания занятий с учетом индивидуального уровня общего развития обучающихся, способностей и 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 организованы в соответствии со следующими уровнями сложности:

1) «Стартовый 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) «Углубленный 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).

### **Этапы реализации программы**

Программный материал 1-го года обучения предусматривает изучение обучающимися основных теоретических и практических вопросов, соответствующих Положению о соревнованиях начинающих юных авиамоделистов.

Учащийся творческого объединения осваивает основную программу, приобретает навыки работы в области авиамоделирования, получает сведения по истории, физике, географии. Им приобретаются компетенции, необходимые для работы по изготовлению и запуску летающих моделей, происходит усвоение этики общения в результате работы в объединении и участия в соревнованиях.

Основная задача теоретических занятий - объяснить конструкцию, принцип действия летающего аппарата, познакомить с историей развития авиации; расширить знания по физике полёта, аэродинамике моделей и технике моделирования при постройке летающих моделей. Практическая деятельность координируется с посильностью занятий, исходя из личностных возможностей обучающихся.

Второй год – закрепление и совершенствование полученных навыков. Продолжается знакомство со сведениями по теории полёта, историей отечественной авиации, приобретаются трудовые навыки и умения, расширяются знания по авиационной и модельной технике, по основам аэродинамики и методике проведения технических расчетов. Углубленное изучение основ аэродинамики и самостоятельный расчет конструкций моделей практически помогает успешной проектной деятельности, знакомит с авиационными профессиями, помогает в выборе профессии. Таким образом, в течение 2 года обучения расширяются приобретённые знания, закрепляются полученные навыки, умения, компетенции.

**Теоретический** раздел программы предполагает овладение специальными знаниями по авиации и авиамоделизму. Это необходимо для формирования мировоззрения в области авиационной техники, а также умения творчески использовать их на практических занятиях. Здесь особое внимание уделяется основам теории полёта, важнейшим законам аэродинамики.

**Практический** раздел программы направлен на приобретение практического опыта при изготовлении моделей самолетов, специальных умений и навыков при их пилотировании.

В дальнейшем юные авиамodelисты могут продолжить своё увлечение, занимаясь самостоятельно.

**Личностная ориентированность программы** выражается в том, что каждый учащийся имеет возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый именно для него.

При этом продолжительность периодов обучения является ориентировочной и определяется не временем, а достигнутыми результатами.

По окончании срока обучения возможна выдача документа о завершении курса.

### **Цель и задачи программы**

**Цель программы:** создание условий для воспитания социально-адаптированной личности, ориентированной на развитие технических навыков и творческих способностей путём целенаправленного и организованного обучения авиамоделированию.

#### **Задачи программы**

##### **Образовательные задачи:**

- обучить работе с простейшим инструментом (рубанок, молоток, стамески, напильники) и станочным оборудованием (настольный токарный станок и т.д.);
- обучить основам технического черчения и самолетостроения;
- научить строить модели от простейших до самых сложных, радиоуправляемых моделей;
- изучить основы теории полёта модели;

-подготовить к выполнению разрядных норм в соответствии с требованиями Всероссийской классификации авиамodelьного спорта.

#### **Воспитательные задачи:**

- воспитывать творческие способности учащихся;
- воспитывать уважение к труду;
- формировать общую культуру работы в детском творческом объединении, на рабочем месте.

#### **Развивающие задачи:**

- развить навыки конструирования;
- развить глазомер, быстроту реакции;
- развить усердие, терпение в работе над моделью и освоении знаний.

#### **Универсальные учебные действия:**

##### **1. Личностные:**

- заинтересовать учащихся авиамоделированием, как видом технического творчества;
- развитие морально-волевых качеств личности (настойчивость, целеустремлённость, трудолюбие, усидчивость);
- пробудить интерес к технике;
- профессиональная ориентация учащихся (выбор профессии, связанной с техникой, техническим конструированием и моделированием).

##### **2. Познавательные:**

- знакомство с авиамоделированием;
- работа с чертёжными и измерительными инструментами;
- научить учащихся работе с различным материалом и его видами, сочетанием;
- изучение основ авиамоделирования и конструирования;

##### **3. Регулятивные:**

- научить учащегося ставить конкретную задачу;
- умение планировать свою работу от постановки задачи (изготовление модели) до её практического выполнения (этапы работы);

- сопоставление желаний учащегося с его возможностями в процессе создания модели.

#### **4. Коммуникативные:**

- поиск и сбор информации по авиамоделированию из различных источников;
- овладение терминологией, используемой в авиамоделировании;
- умение работать в коллективе;
- адекватное общение со сверстниками.

Обучение по программе основывается на следующих **педагогических принципах: активности, наглядности, систематичности, последовательности, доступности.**

**Методы обучения** по программе - традиционные: словесные, наглядно-образные и практические, а также метод проектного обучения. Учебный материал программы – теоретический и практический. Предусмотрен мониторинг образовательной деятельности. Основой для решения задач дополнительной общеразвивающей программы «Авиамоделирование» служит целая система организационных форм и методов обучения, объединяющая традиционные методические принципы и приемы с новейшими методами организации передачи и усвоения материала, что предусматривает четкую регламентацию соотношения теории и практики, последовательности обучения, чередования различных видов и форм учебной работы.

#### **Ожидаемые результаты**

**Ожидаемые результаты реализации программы можно разделить на две части:**

1. Знания, умения и навыки, получаемые на занятиях.
2. Работа по изготовлению авиамоделей, участие в соревнованиях.

#### ***Результаты образовательного процесса первого года обучения***

К окончанию первого года обучения учащиеся должны

Знать:

- основные сведения по авиации, авиамоделизму, технологии обработки материалов, применяемых при постройке моделей;
- конструкцию и принцип действия летательного аппарата;
- технику безопасности при работе на станочном оборудовании, с различным режущим инструментом и эпоксидными клеями;
- теоретические сведения из курса физики;
- правила проведения соревнований по простейшим и свободнолетающим авиамоделям.

Уметь:

- строить и запускать простейшие и схематические модели планеров и самолётов.

***Результаты образовательного процесса второго года обучения***

К окончанию второго года обучения учащиеся должны

Знать:

- технологию обработки материалов, применяемых при постройке моделей;
- технику безопасности при работе на станках, с различным режущим инструментом и эпоксидными клеями;
- правила проведения соревнований в чемпионатных классах моделей;
- технологию изготовления моделей.
- рассчитывать сложные модели самолетов и проводить полётные эксперименты с летающими моделями.

Уметь:

- строить и запускать фюзеляжные модели самолётов и планеров;
- соблюдать технику безопасности при изготовлении моделей;
- повышать ранее полученный спортивный разряд.

В процессе занятий создаются благоприятные условия для общения и воспитания коллективизма, взаимопомощи, дисциплинированности.

**Результативность**

Так как авиамоделизм сочетает в себе спорт и технику - одним из результатов работы можно считать спортивные достижения и результаты, т.е. грамоты и награды, завоеванные детским творческим объединением. На это



вливают такие факторы, как *комфортность* пребывания учащихся в коллективе и *удовлетворенность* своей работой и работой педагога.

**Воспитательное значение соревнований велико, т.к.:**

-удовлетворяются эмоциональные потребности учащихся;  
-формируется волевая сфера личности;  
-развиваются качества, необходимые для работы в команде;  
-вырабатываются адекватные критерии самооценки;  
-повышается мотивация к дальнейшему самосовершенствованию в области технического творчества. Особая роль в работе по программе отводится гражданскому и патриотическому воспитанию, в воспитательной работе приоритет отдаётся воспитанию активного гражданина с развитым чувством патриотического самосознания. Знакомясь с историей прототипа той или иной модели, учащиеся получают знания об основных вехах развития науки и техники, Военно-Воздушных Сил, о великих сражениях и главных героях.

В авиамodelьной лаборатории создаётся атмосфера взаимопонимания и взаимной поддержки. Каждый член коллектива осознаёт, что его поступки небезразличны всем и затрагивают интересы окружающих.

В работе с одарёнными учащимися внимание педагога дополнительного образования в первую очередь обращается на:

- умение на основе технической информации принимать самостоятельное конструкторское решение и нести за него ответственность;
- умение на основе собственной компетентности занять убежденную позицию в споре и аргументировано её отстаивать;
- умение целеустремлённо реализовать свои собственные творческие проекты;
- умение быстро включаться в коллективную работу и влиять на быстро меняющиеся технические и конструкторские ситуации в процессе практической работы;
- умение анализировать и синтезировать получаемую информацию, отсекалть несущественные или второстепенные её блоки.

Бывает так, что одаренный учащийся, опережая сверстников по уровню развития мышления и уровню сформированности трудовых навыков, отстает в психосоциальном развитии. Таким предлагается роль помощника-инструктора. Активное вовлечение учащихся в организацию жизнедеятельности детского творческого коллектива формирует лидерские качества. Организация работы с одарёнными и способными учащимися очень важна и потенциально значима для будущего нации и государства в целом!

### **Формы подведения итогов реализации программы**

Текущий контроль уровня усвоенных знаний проводится в форме беседы, наблюдений, практической работы, соревнований.

Промежуточный контроль уровня усвоенных знаний проводится в форме контроля выполненных моделей, результатов участия в соревнованиях.

Итоговый контроль – зачётное занятие, соревнование.

### **Формы, порядок и периодичность промежуточной аттестации учащихся**

#### **Виды и сроки контроля:**

- Вводный (сентябрь)
- Текущий (в течение всего учебного года)
- Промежуточный (декабрь)
- Итоговый (май)

#### **Формы контроля знаний и умений учащихся:**

- устный опрос (индивидуальный и фронтальный);
- выполнение практических заданий;
- работа на станочном оборудовании, с ручным инструментом;
- тестирование, контрольные задания;
- защита проектов;
- анализ творческих работ (моделей, изделий);
- анализ участия в выставках, фестивалях, конкурсах, соревнованиях.

В первые дни обучения по программе, в сентябре, педагогом проводится *вводный контроль* (беседа, опрос, тестирование, наблюдение), который позволяет определить не только уровень развития каждого учащегося, его творческие способности в выбранном направлении деятельности, но и выявить мотивацию прихода его в творческое объединение.

В течение всего учебного года осуществляется *текущий контроль*, т.е. определяется степень усвоения учащимися учебного материала, готовность учащихся к восприятию нового материала, ответственность и заинтересованность в обучении. Текущий контроль осуществляется в процессе наблюдения, опроса, самостоятельной работы над созданием моделей, проектов, изделий.

Для определения степени усвоения учащимися учебного материала, результатов обучения по окончании темы или раздела проводится *промежуточный контроль* (декабрь). Учащиеся отвечают на вопросы тестов, кроссвордов, викторин, принимают участие в конкурсах, соревнованиях, выставках, открытых занятиях.

*Итоговый контроль* (итог завершения конкретного этапа) проводится в конце учебного года и курса обучения в мае. В ходе итогового контроля определяются изменения уровня развития учащихся, их творческих способностей; анализируются результаты обучения. Формы контроля на данном этапе: тестирование, выставка, конкурс, соревнование, защита проектов, итоговые занятия.

**Все виды контроля** успеваемости учащихся и промежуточная аттестация проводятся в счет аудиторного времени, предусмотренного учебным планом, непосредственно во время проведения занятий и во время посещения мероприятий, не предусмотренных учебным планом.

**Мониторинг** образовательной деятельности позволяет оценивать результаты теоретической и практической подготовки учащихся, степень освоения знаний и умений в области авиамоделирования.

## 2. Учебный план

Наименование разделов	Уровень	Общее количество часов	В том числе			Формы аттестации/ контроля
			Теоретических	Практических	Проектных	
1	2	3	4	5	1	2
1. Вводное занятие. Техника безопасности	С	2	2	0	0	Беседа, опрос, собеседование
	Б	2	2	0	0	
2. Изготовление модели планера	С	8	2	6	0	Опрос, беседа, практическая работа
	Б	58	8	50	0	
3. Изготовление модели самолёта	С	30	5	25	0	Опрос, беседа, практическая работа
	Б	60	9	51	0	
4. Изготовление воздушного винта	С	10	2	8	0	Опрос, беседа, практическая работа
	Б	8	1	7	0	
5. Разработка дизайна отделки модели	С	38	6	32	0	Опрос, беседа, практическая работа
	Б	8	1	7	0	
6. Балансировка, настройка модели	С	36	6	30	0	Опрос, беседа, практическая работа
	Б	70	5	65	0	
7. Участие в	С	18	0	18	0	Опрос,

соревнования х	Б	8	0	8	8	беседа, практическая работа
8. Итоговое занятие	С	2	2	0	0	Опрос, беседа, анализ результатов
	Б	2	2	0	0	
<b>Итого часов 1 года обучения</b>	С	144	25	119	0	
<b>Итого часов 2 года обучения</b>	Б	216	28	188	8	
<b>Итого по программе</b>		360	53	307	8	

### 3. Учебно-тематический план

#### Учебно-тематический план первого года обучения стартовый уровень 144 часа обучения

№ п/п	Тема	Общее количество часов	Теория количество часов	Практика количество часов	Формы проверки
1	Вводное занятие	2	2		опрос
2	Бумажные летающие модели:	8	2	6	Опрос Практ работа
2.1.	знакомство с основами полёта;	2	1	1	
2.2.	основные элементы конструкции;	2	1	1	
2.3.	планер нормальной	2	1	1	

2.4.	схемы планер схемы «Утка»	2	1	1	
3	Модели из пенопласта:	30	5	25	Опрос Практ работа
3.1.	пенопласт как конструкционный материал, свойства;	6	1	5	
3.2.	простейшая модель;	6	1	5	
3.3.	метательная модель	6	1	5	
3.4.	полукопия	6	1	5	
3.5.	модель планер модель самолета с резиномотором	6	1	5	
4	Вертолет «Муха»	10	2	8	Опрос Практ работа
5	Схематическая модель планера	38	6	32	Опрос Практ работа
5.1.	дальность и угол планирования,	6	1	5	
5.2.	чертёж модели	6	1	5	
5.3.	носовая часть фюзеляжа	6	1	5	
5.4.	формирование кромок крыла	6	1	5	
5.5.	обработка нервюр	8	1	7	
5.6.	сборка стабилизатора, киля балансировка модели, пробные запуски				

6	Схематическая модель самолёта с резиномотором	36	6	30	Опрос Практика работа
7	Участие в соревнованиях	18		18	Практика работа
8	Итоговое занятие	2	2		опрос
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>27</b>	<b>117</b>	

**Учебно-тематический план второго года обучения  
базовый уровень 216 часов обучения**

№ п/п	Тема	Общее количество часов	Теория количество часов	Практика количество часов	Формы проверки
1	Вводное занятие	2	2		опрос
2	Модель планера F-1-H	58	8	50	Опрос
2.1.	проектирование модели планера, выполнение чертежа согласно техническим характеристикам;	7	1	6	Практика работа
2.2.	расчёт профиля модели, построение профиля по координатам,	7	1	6	
2.3.	изготовление контрольных шаблонов;	7	1	6	
2.4.	нервюры, лонжерон,	6	1	5	
2.5.	кромки;	6	1	5	
2.6.	сборка стабилизатора;				
2.7.	сборка киля; качалка и шарниры руля	6	1	5	

2.8.	поворотов сборка центроплана крыла и «ушек»;	6	1	5	
2.9.	зашивка центральных промежутков крыла; хвостовая балка наборной конструкции	6		6	
3	Модель самолёта с резиномотором	60	9	51	Опрос Практ работа
3.1.	проектирование и изготовление модели самолёта F-1-G	7	1	6	
3.2.	построение профиля по координатам, изготовление	7	1	6	
3.3.	контрольных шаблонов;	7	1	6	
3.4.	сборка стабилизатора;	6	1	5	
3.5.	киль, петли-шарниры, качалка;	8	1	7	
3.6.	изготовление нервюр,	6	1	5	
3.7.	сборка пакета;	6	1	5	
3.8.	носовая и хвостовая балки;	6	1	5	
3.9.	сборка фюзеляжа; изготовление вала, ступицы, противовеса, штанги отделка стабилизаторов крыла, балансировка модели по	8	1	7	



	ЦТ и установочным углам атаки				
4	Воздушные винты	8	1	7	Опрос Практ работа
5	Авиамодельные двигатели	8	1	7	Опрос Практ работа
6	Кордовая учебно- тренировочная модель	70	5	65	Опрос Практ работа
6.1.	технические характеристики, чертёж	4	1	3	
6.2.	модели самолёта;	26	1	25	
6.3.	изготовление модели;	18	1	17	
6.4.	сборка модели;	6	1	5	
6.5.	регулировка; тренировочные полёты	16	1	15	
7	Проектная деятельность	8		8	Практ работа
8	Итоговое занятие	2	2		
	<b>Итого:</b>	<b>216</b>	<b>28</b>	<b>188</b>	

#### 4.Содержание программы

##### Стартовый уровень

##### Первый год обучения (144 часа)

##### Вводное занятие - 2 часа

Авиация и ее значение в народном хозяйстве. Авиамоделизм – первая ступень овладения авиационной техникой. Цель, задачи и содержание работы на учебный год. Ознакомление с достижениями учащихся в предыдущие годы.

Демонстрация моделей, построенных ранее. Демонстрация видеосюжетов с соревнований областного и Российского уровней. Правила работы в детском творческом объединении. Техника безопасности. Знакомство с основами полета модели, с основными элементами конструкции модели. Центр тяжести модели, устойчивость.

Практическая работа. Изготовление простейших моделей из бумаги и картона.

### **Бумажные летающие модели – 8 часов**

Знакомство с основами полета модели, с основными элементами конструкции модели. Центр тяжести модели, устойчивость.

Практическая работа. Изготовление простейших моделей из бумаги и картона. Игры - запуск моделей.

### **Модели из пенопласта – 30 часов**

Пенопласт как конструкционный материал. Физико-механические свойства. Основные приёмы обработки и склейки.

Практическая работа: Изготовление простейших моделей из пенопласта.

### **Вертолёт «Муха» - 10 часов**

История создания вертолетов. Принцип создания подъёмной силы. Основные схемы вертолётов.

Практическая работа: Изготовление простейшего вертолёта «Муха».

### **Схематическая модель самолёта с резиномотором – 36 часов**

Исторический очерк. Создание О.Лилянталем планера и его полеты. Полеты на планерах русских конструкторов А.В.Шиукова, К.К.Арцеулова, Б.И.Российского 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.

### **Участие в соревнованиях – 18 часов**

Цель - участие в соревнованиях, как завершающий этап обучения. Для расширения кругозора учащихся - экскурсии, посещение клубов, домов детского технического творчества по направлениям.

### **Итоговое занятие – 2 часа.**

Подведение итогов года, поощрение активных учащихся. Формирование команды на областные соревнования.

### **Этапы педагогического контроля**

<i>Какие умения и навыки контролируются</i>	<i>Сроки</i>	<i>Методы контроля</i>
Техника и порядок запуска моделей	сентябрь	Практическое задание
Работа с инструментами и станочным оборудованием, умение выполнять простейшие чертежи	декабрь	Тесты, практические задания
Умение строить и запускать простейшие модели планеров	май	Тренировочные полёты, соревнования

## **Содержание программы**

### **Базовый уровень**

## **Второй год обучения (216 часов)**

### **Вводное занятие – 2 часа**

Знакомство с детским творческим объединением. Цели и задачи на учебный год. Программа обучения. Правила поведения в лаборатории. Организация рабочего места. Перечень инструмента. Авиамоделизм - как спортивно-технический вид спорта. Материалы и инструменты. Инструктаж по ТБ при работе с режущим инструментом и на станках. Приемы безопасной работы на станках. Общее понятие о материалах, используемых при работе.

### **Модели планера F-1-N – 58 часов**

Обучение навыкам черчения, выполнение чертежа согласно техническим характеристикам, указанным в «Правилах». Расчет профиля данной категории модели. Построение профиля по координатам, изготовление контрольных шаблонов. Практическая работа: Изготовление рабочих шаблонов из металла. Заготовка шпона, распиловка, шлифовка в размер, для нервюр. Распиловка сосны на рейки для лонжеронов, шлифовка в размер. Изготовление нервюр крыла, «ушка», стабилизатора, киля. Контрольная сборка центроплана, «ушка», стабилизатора, киля на стапеле. Изготовление фюзеляжа моделей. Изготовление таймера, крючка для планера, штырей. Установка механизмов на модель, окончательная сборка, балансировка модели, проверка геометрии, центр тяжести модели

### **Модель самолёта с резиномотором F-1-G – 60 часов**

Обучение навыкам черчения, выполнение чертежа согласно техническим характеристикам, указанным в «Правилах». Расчет профиля данной категории модели. Практическая работа: Построение профиля по координатам, изготовление контрольных шаблонов. Изготовление рабочих шаблонов из металла. Заготовка шпона, распиловка, шлифовка в размер, для нервюр. Распиловка сосны на рейки для лонжеронов, шлифовка в размер. Изготовление нервюр крыла, «ушка», стабилизатора, киля. Контрольная сборка центроплана, «ушка», стабилизатора, киля на стапеле. Фюзеляжа для резиномоторной моделей. Изготовление втулки для резиномоторной модели,

штырей. Установка механизмов на модель, окончательная сборка, балансировка модели, проверка геометрии, центр тяжести модели Изготовление воздушных винтов по шаблонам, балансировка. Изготовление резиномотора.

### **Воздушный винт – 8 часов**

Основные параметры пропеллера: шаг, диаметр, поступь. К.П.Д., пропеллера и способы его повышения. Методы расчёта. Приёмы и оснастка для их изготовления.

### **Авиамодельные двигатели – 8 часов**

Понятие о ДВС, рассказать о деталях, показать на стенде - планшете о процессах, проходящих за один такт, правила Т.Б. при работе с двигателем, при составлении топливной смеси.

### **Кордовая учебно-тренировочная модель – 70 часов**

Краткий исторический очерк. Самолет русского моряка А. Ф. Можайского. Первые полеты самолета братьев Райт. Современные самолеты. Основные режимы полета самолета. Силы, действующие на самолет в полете. Работа воздушного винта. Фюзеляж, крыло, элероны, хвостовое оперение, шасси, двигатель, воздушный винт.

Практическая работа: Изготовление кордовой модели самолета. Вычерчивание рабочих чертежей. Изготовление частей и деталей: крыла, стабилизатора, фюзеляжа, бачка, шасси и системы управления. Сборка и покраска модели. Определение центра тяжести. Работа с двигателями. Тренировочные запуски.

### **Проектная деятельность – 8 часов**

Цель – создание моделей для участия в соревнованиях по авиамодельному спорту и выставках стендовых моделей, как завершающий этап обучения. Для расширения кругозора учащихся - экскурсии, посещение клубов, домов детского технического творчества по направлениям.

### **Итоговое занятие – 2 часа**

Подведение итогов года, поощрение активных учащихся. Формирование команды на областные соревнования.

## Этапы педагогического контроля

<i>Какие умения и навыки контролируются</i>	<i>Сроки</i>	<i>Методы контроля</i>
Умение работать ручным инструментом и станочным оборудованием	сентябрь	Практическая работа
Чтение чертежей, самостоятельная постройка моделей	декабрь	Самостоятельная практическая работа
Умение управлять кордовой моделью	май	Соревнование

## 5. Методическое обеспечение программы

### Формы, методы и принципы реализации программы

В основу программы положен принцип единства демократизации и гуманизации обучения. Программа ориентирована на развитие творческой личности учащихся. При составлении тематического плана учитывались возрастные особенности учащихся. Используемые *формы* работы чаще всего фронтальные и индивидуальные, т.к. каждый учащийся «творит» свою неповторимую модель. Хотя в некоторых случаях предполагается и коллективная форма работы, когда несколько учащихся по желанию делают одну модель. В этом случае фронт работ, технология изготовления модели определяется заранее.

С моделями самолётов, изготовленными учащимися, проводятся ежегодные авиамodelьные соревнования по определённым правилам. Участие в соревнованиях всегда желанное событие, приносящее огромную эмоциональную радость. Ведь это не только борьба за победу, но и возможность подружиться, пообщаться, обменяться опытом с другими авиамodelистами.

На занятиях по программе применяются различные **методы обучения**, которые обеспечивают получение учащимися необходимых знаний, умений и навыков, активизируют их мышление, развивают и поддерживают интерес к авиамodelизму. Выбор метода обучения зависит от содержания занятий, уровня подготовки и опыта учащихся.

Основной метод проведения занятий объединения – **практические проектные работы** как важнейшее средство связи теории и практики в обучении. Их цель — закрепить и углубить полученные теоретические знания учащимися, сформировать соответствующие навыки и умения.

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

*объяснительно-иллюстративный*: при нем педагог, проводя беседы (лекции), рассказывает и показывает на схемах, чертежах, макетах и моделях новый материал;

*репродуктивный*: при использовании этого метода ребята изготавливают модель, деталь модели по образцу (делай, как я);

*диалогический*: применение этого метода предусматривает 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-расчётный метод выбора и шага винта и т.д.

### **Программа построена на принципах:**

**Доступности** – при изложении материала учитываются и возрастные особенности учащихся. Материал располагается от простого к более сложному, используется экспонентный способ обучения. Учащиеся, занимающиеся в лаборатории второй год обучения, совершенствуют свои знания и умения. Если в первый год обучения ими создаются модели при непосредственном участии педагога, то в дальнейшем педагог выступает в роли консультанта и советчика.

**Наглядности** – на занятиях используются плакаты, чертежи, иллюстрации из журналов, модели, сделанные выпускниками объединения и др.

**Сознательности и активности** – для активизации деятельности учащихся используются такие формы обучения, как компьютерное, мини-соревнования в холле, мини-выставки, занятия-игры и т.д.

Прочности – учащимся предлагается поработать с литературой и интернет источниками, где необходимо найти «историю своего самолёта» или придумать фантастический рисунок. Теоретический материал на занятиях излагается в форме бесед, учащиеся ведут записи.

Выбранная педагогом технология обучения – это технология личностно-ориентированного, развивающего обучения.

Важнейшее условие успешного проведения учебно-воспитательной работы в объединении — её **плановость и организационная чёткость**. Работа планируется в начале учебного года. Структура и содержание её зависят от года занятий объединения, материальной базы, опыта самого педагога дополнительного образования. Учебная работа планируется на основании дополнительной общеобразовательной программы «Авиамоделирование».

Занятия авиамодельного объединения проводятся в специально оборудованной лаборатории. Обычно на одном занятии сочетаются различные виды деятельности: примерно пятая часть времени отводится на теоретические занятия, остальное — на практические. Продолжительность бесед не более 10 — 15 мин. Конструируя модели самолётов и планеров, учащиеся самостоятельно изучают техническую и справочную литературу, интернет-ресурсы. На практических занятиях учащиеся учатся работать на станках, ручными инструментами: ножом, ножницами паяльником, изготавливают модели и т.д.

На успешность обучения существенно влияет материально-техническая база объединения: наличие материалов, инструмента, оборудования. Правильная постановка учебного процесса, сочетание разных методов обучения способствуют развитию технического мышления обучающихся и успешной работе авиамодельного детского творческого объединения.

### **Межпредметные связи**

Успешная работа программы «Авиамоделирование» находится в тесной зависимости от множества школьных предметов, которые учащиеся изучают в течение года. Но, как правило, работа в детском творческом объединении идёт с опережающим изучением этих предметов.



Изучение основ авиамеханики дает элементарные знания в области **физики и электротехники**.

Происходит знакомство с историей развития авиамоделирования и здесь необходимы знания по **географии и истории, литературе, краеведению**.

**Иностранные языки** требуются для работы с авиамоделистами разных стран.

**Черчение:** Чтение чертежей, схем, технических рисунков.

Изучение техники безопасной работы в детском творческом объединении тесно связано с таким предметом как *ОБЖ*.

**Информатика;** Сбор, обработка, хранение, представление и распространение информации, использование компьютера.

### **Материально техническое обеспечение**

Занятия детского творческого объединения «Авиамоделизм», проводятся в специально оборудованной лаборатории. Техническое состояние кабинета соответствует санитарно-гигиеническим нормам и требованиям охраны труда. В лаборатории имеются:

- деревообрабатывающие станки;
- наборы простейших моделей самолетов;
- ручной инструмент для индивидуальной работы детей;
- наглядные пособия, средства ИКТ.

### **Обеспечение безопасной работы при реализации программы (Техника безопасности)**

Обязательный вводный инструктаж по технике безопасности. Дисциплина. Упорядоченность рабочего места. Соблюдение правил электротехнической безопасности. Изучение инструкций по технике безопасности. Изучение действий по сигналу пожарной тревоги.

## 6. Информационное обеспечение

### Литература для педагога

Вигонов В.В. Воздушные змеи, летающие модели оригами, самолёты. Москва, «Просвещение», 2004.

Вилле Р. Постройка летающих моделей-копий. Москва, «Просвещение», 1986.

Голубев Ю. А., Камышев Н. И. Юному авиамоделисту.— М.: Просвещение, 1979.

Гаевский О.К. Авиамоделирование. Москва, «Просвещение», 1990.

Ермаков А. М. Простейшие авиамодели.— М.: Просвещение, 1984.

Зуев В. П., Камышев Н. И., Качурин М. В., Голубев Ю. А. Модельные двигатели— М.: Просвещение, 1973.

История гражданской авиации СССР.— М.: Воздушный транспорт, 1983.

Киселев Б. А. Модели воздушного боя.— М.: ДОСААФ, 1981.

Костенко И.К., Демин С.И. Советские самолёты. Альбом для авиамоделистов. Москва, «Просвещение», 1973.

Никитин Г. А., Баканов Е. А Основы авиации.— М.: Транспорт, 1984.

Павлов А. П. Твоя первая модель.— М.: ДОСААФ, 1979.

Пантюхин С. П. Воздушные змеи.— М.: ДОСААФ, 1984.

Программы. Техническое творчество учащихся. Москва, «Просвещение», 1988

Рожков В. С. Авиамодельный кружок.— М.: Просвещение, 1986.

Сироткин Ю. А. В воздухе — пилотажные модели.— М.: ДОСААФ, 1973.

Смирнов Э. П. Как сконструировать и построить летающую модель.— М.: ДОСААФ, 1973.

Тарадеев Б. В. Летающие модели-копии.— М.: ДОСААФ, 1983. Яковлев А. С. Советские самолеты.— М.: Наука, 1975.

Фомин В.И., Назаров А.Ш. Авиамодельный спорт. Альбом чертежей. Москва, «Просвещение», 1985.

Шубин В.И. Конспекты занятий по авиамоделизму. Москва, «Просвещение», 2006.

### **Литература для учащихся**

Голубев Ю. А., Камышев Н. И. Юному моделисту. – М.: Просвещение, 1979.

Ермаков А. М., Простейшие авиамодели, М., Просвещение 1989.

Журавлева А. П., Что нам стоит флот построить, М., Патриот, 1990.

Журналы «Моделист-конструктор»

Журналы «Юный техник»

Журналы «Дети, техника, творчество»

Раевский О. К., Авиамоделирование, М., ДОСААФ СССР, 1990.

Смирнов Э. Как сконструировать и построить модель, ДОСААФ, М., 1973

### **Интернет - ресурсы:**

<http://forum.rcdesign.ru>

<http://www.rccombat.ru>

<http://rc-aviation.ru>

<http://avia-model.com>

<http://skyflex.air.ru>

.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ К ПРОГРАММЕ**

## 1. Приложение

**Таблица 1. Модель разноуровневой общеобразовательной программы «Авиамоделирование»**

УРОВНИ	КРИТЕРИИ	ФОРМЫ И МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ	ФОРМЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ	РЕЗУЛЬТАТЫ
<b>СТАРТОВЫЙ</b>	<b>ПРЕДМЕТНЫЕ:</b> Усвоение правил ТБ; Освоение основ работы по изготовлению авиамоделей, умение применять полученные знания. Умение работать самостоятельно. Основы авиамоделирования. Изучение терминологии	Наблюдение, опрос, практическая работа, анализ работы, беседа	Наглядно- практический, словесный, уровневая дифференциация	<b>ПРЕДМЕТНЫЕ:</b> Усвоение правил техники безопасности. Знание основ работы в области авиамоделирования. Умение применять полученные знания и работать самостоятельно. Знание основ авиамоделирования. Знание терминологии.
	<b>МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ:</b> Умение оценивать правильность, самостоятельно контролировать выполнение технологической последовательности операций; Организованность, общительность, самостоятельность	Наблюдение, собеседование, анкетирование, педагогический анализ	Технология оценивания, проблемно-диалогическая технология	<b>МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ:</b> Формирование самостоятельного успешного усвоения учащимися новых знаний, познавательных, коммуникативных действий
	<b>ЛИЧНОСТНЫЕ:</b> формирование нравственных качеств личности; развитие навыков сотрудничества; формирование устойчивого познавательного интереса			<b>ЛИЧНОСТНЫЕ:</b> Знание основных моральных норм, способность к оценке своих поступков и действий других учащихся с точки зрения соблюдения/нарушения моральных норм поведения
<b>БАЗОВЫЙ</b>	<b>ПРЕДМЕТНЫЕ:</b> Умение самостоятельно решать творческие задачи в измененных условиях, работать с различными источниками информации, технологическими схемами,	Целенаправленное наблюдение, опрос, практическая работа, организация самостоятельного выбора, индивидуальная беседа	Наглядно- практический, словесный, уровневая дифференциация	<b>ПРЕДМЕТНЫЕ:</b> Умение самостоятельно решать творческие задачи в измененных условиях; Уметь работать с различными источниками информации;

	разрабатывать и участвовать в проектах. Осмысленность и правильность использования спец-ной терминологии			Умение выполнять учебные проекты; Осмысленность и правильность использования специальной терминологии
	<p><b>МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ:</b> Способность самостоятельно организовывать процесс работы и учебы, взаимодействовать с товарищами, эффективно распределять и использовать время. Организованность, общительность, самостоятельность, инициативность</p>	Наблюдение, собеседование, анкетирование, педагогический анализ	Технология оценивания, проблемно-диалогический, технологический	<p><b>МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ:</b> Умение распределять работу в команде, умение самоорганизовываться, организация и планирование работы, Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности</p>
	<p><b>ЛИЧНОСТНЫЕ:</b> 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>			
<b>ПРОДВИНУТЫЙ</b>	<p><b>ПРЕДМЕТНЫЕ:</b> Креативность в выполнении практических и творческих заданий, самостоятельно в выполнении нового задания с применением оригинального подхода (комбинации подходов). Уметь обрабатывать и использовать информацию из различных источников. Осмысленность и правильность использования специальной терминологии</p>	Целенаправленное наблюдение, опрос, практическая работа, анализ практических работ, организация самостоятельного выбора, индивидуальная беседа	Наглядно- практический, словесный, уровневая дифференциация	<p><b>ПРЕДМЕТНЫЕ:</b> Углубленные знания в выбранном направлении, практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы). Творческие навыки. Владение специальной терминологией</p>

	<p><b>МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ:</b>          Развитие умения самостоятельно конструировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве; наличие познавательных творческих навыков; Организованность, общительность, Самостоятельность, инициативность</p>	<p>Творческие задания, портфолио учащегося; наблюдение, собеседование, анкетирование, педагогический анализ</p>	<p>Технологический; Проективный; Частично-поисковый.</p>	<p><b>МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ:</b>          согласованность действий, правильность и полнота реализации творческого замысла; умение искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;</p>
	<p><b>ЛИЧНОСТНЫЕ:</b>          Развитие самоуважения и способности адекватно оценивать себя и свои достижения, умение видеть свои достоинства и недостатки, уважать себя и других, верить в успех и добиваться его</p>			<p><b>ЛИЧНОСТНЫЕ:</b>          умение генерировать идеи указанными методами; умение слушать и слышать собеседника; умение аргументированно отстаивать свою точку зрения и видения; умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи; навыки индивидуальной и командной работы; умение грамотно формулировать свои мысли; критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы</p>

**Таблица 2. Характеристика деятельности по освоению предметного содержания дополнительной общеобразовательной программы «Авиамоделирование»**

<b>Название уровня</b>	<b>СТАРТОВЫЙ</b>	<b>БАЗОВЫЙ</b>	<b>УГЛУБЛЕННЫЙ</b>
<b>Способ выполнения деятельности</b>	Репродуктивный	Продуктивный	Творческий
<b>Методические исполнения деятельности</b>	С подсказкой, по образцу, по опорной схеме.	По памяти, по аналогии	Исследовательский
<b>Основные предметные умения и компетенции обучающегося</b>	Освоение основами проектной деятельности, и информационными технологиями, умению применять полученные знания. Умение работать со схемами, технологическими шаблонами	Умение самостоятельно решать задачи в измененных условиях, работать с различными источниками информации, работать в соревнованиях под контролем.	Креативность в выполнении практических заданий, работа в соревнованиях и дипломных программах самостоятельно, работа в группе. Уметь обрабатывать информацию из различных источников
<b>Деятельность учащегося</b>	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 во время работы над моделью. Мысленное прогнозирование очередных шагов выполнения задания.	Самостоятельная работа. Самоконтроль в процессе работы, самопроверка результатов. Преобладание произвольного запоминания материала, связанного с заданием.
<b>Деятельность педагога</b>	Составление и предъявление заданий на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности. Руководство и контроль за выполнением.	Постановка проблемы и реализация ее 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.



## 2. Календарный учебный график

### Календарный учебный график

Дополнительная общеобразовательная программа «Авиамоделирование»

(стартовый уровень) ПДО Туктаров Д.И.

год обучения 1, группа №

время проведения занятий:

№ п/п	Дата	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
<b>БУМАЖНЫЕ МОДЕЛИ и МОДЕЛИ ИЗ ПЕНОПЛАСТА</b>				
7		2	Вводное занятие. ПТБ. Знакомство с основами полета модели, с основными элементами конструкции модели	Практическая работа
8		2	Изготовление хвостовой балки. Сборка фюзеляжа.	Практическая работа
9		2	Обработка фюзеляжа. Изготовление киля.	Практическая работа
10		2	Установка киля на фюзеляж.	Практическая работа
11		2	Изготовление стабилизатора. Установка стабилизатора на фюзеляж	Практическая работа
12		2	Изготовление крыла. Формирование профиля	Практическая работа
13		2	Изготовление и монтаж передней кромки.	Практическая работа
14		2	Сборка крыла, создание поперечного V.	Практическая работа
15		2	Монтаж крыла на фюзеляж. Усиление стыка соединения	Практическая работа

16		2	Обтяжка и усиление крыла скотчем.	Практическая работа
17		2	Компоновка и балансировка модели.	Практическая работа
18		2	Пробные запуски. Учебно -тренировочные полёты.	Учебно -тренировочные полёты
19		2	Подведение итогов по теме «Модели из пенопласта». ПТБ	Опрос, беседа
<b>ВЕРТОЛЁТ МУХА</b>				
20		2	Принцип создания подъёмной силы. Основные схемы вертолёттов.	Беседа
21		2	Обработка заготовки по контуру.	Практическая работа
22		2	Сверление осевого отверстия. Выстругивание, профилирование лопастей	Практическая работа
23		2	Изготовление вала. Лакировка вертолётта	Практическая работа
<b>СХЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПЛАНЕРА</b>				
24		2	Силы, действующие на планер в полете. Дальность планирования. Угол планирования. Скорость снижения. Парение планера в восходящих потоках воздуха	Опрос, беседа
25		2	Чертеж модели.	Показ
26		2	Изготовление носовой части фюзеляжа.	Практическая работа
27 28		4	Изготовление хвостовой балки, склейка с носиком. Формование кромок крыла, нервюр.	Практическая работа
29		2	Формование кромок стабилизатора, киля	Практическая работа
30		2	Профилирование кромок крыла.	Практическая работа
31		2	Обработка нервюр.	Практическая работа

32		2	Сборка консолей крыла	Практическая работа
33		2	Полная сборка крыла	Практическая работа
34		2	Склейка консолей	Практическая работа
35		2	Изготовление пилона, установка на крыло.	Практическая работа
36		2	Сборка стабилизатора, киля.	Практическая работа
37		2	Подготовка каркасов к обтяжке.	Практическая работа
38		2	Обтяжка каркасов стабилизатора, киля	Практическая работа
39		2	Обтяжка крыла.	Практическая работа
40		2	Отделка модели	Практическая работа
41		2	Балансировка модели. Пробные запуски.	Пробные запуски
42		2	Подведение итогов по теме «Схематическая модель планера».	Викторина, опрос, беседа, анализ
<b>СХЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ САМОЛЁТА С РЕЗИНОВЫМ ДВИГАТЕЛЕМ</b>				
43		2	Силы, действующие на планер в полете. Дальность планирования. Угол планирования. Скорость снижения. Парение планера в восходящих потоках воздуха.	Опрос, беседа, показ
44		2	Технические характеристики, конструкция, чертежи. Технология изготовления.	
45		2	Сборка киля, стабилизатора	
46		2	Установка киля на фюзеляж. Изготовление руля поворота, задней кромки стабилизатора	Практическая работа
47		2	Формование нервюр крыла.	Практическая работа
48		2	Подготовка кромок крыла. Установка стабилизатора на фюзеляж.	Практическая работа

49		2	Пропилы в кромках. Обработка концов нервюр	Практическая работа
50		2	Сборка крыла.	Практическая работа
51		2	Установка законцовок крыла. Изготовление стыковочных уголков.	Практическая работа
52		2	Стыковка консолей крыла. Изготовление пилона	Практическая работа
53		2	Подготовка каркаса к обтяжке. Раскрой плёнки.	Практическая работа
54		2	Обтяжка каркаса крыла, стабилизатора, киля.	Практическая работа
55		2	Финишная обтяжка каркасных конструкций	Практическая работа
56		2	Винтомоторная группа. Физические законы работы воздушного винта. Конструкция, материалы. Технология изготовления	Беседа
57		2	Подготовка заготовок лопастей. Формовка лопастей на оправке	Практическая работа
58		2	Изготовление, клейка комля в лопасть винта	Практическая работа
59		2	Обработка лопасти по контуру, профилирование	Практическая работа
60		2	Изготовление подшипника вала винта и установка на фюзеляж	Практическая работа
61		2	Изготовление вала, ступицы. Монтаж ступицы, противовеса, штанги.	Практическая работа
62		2	Грунтовка, лакировка лопастей	Практическая работа
63		2	Полная сборка подшипникового узла. Статическая балансировка винта.	Практическая работа
64		2	Полная сборка подшипникового узла. Статическая балансировка винта.	Практическая работа
65		2	Изготовление резиномотора. Динамическая балансировка винта.	Практическая работа
66		2	Изготовление резиномотора. Динамическая балансировка винта.	Практическая работа

67		2	Компоновка и балансировка модели по установочным углам и ЦТ.	Практическая работа
----	--	---	--	---------------------

№ п/п	Дата	Часы	Наименование тем и разделов занятий	Форма контроля
68		2	Регулировка модели на планирование. Пробные моторные запуски.	Практическая работа
69		2	Подведение итогов по теме «Схематическая модель самолёта». ПТБ. Правила соревнований.	Опрос, беседа
70		2	Учебно-тренировочные полёты	Учебно-тренировочные полёты
71		2	Учебно-тренировочные полёты	Учебно-тренировочные полёты
72		2	Учебно-тренировочные полёты. Подведение итогов года, поощрение активных учащихся. Формирование команды на областные соревнования.	Учебно-тренировочные полёты
<b>ИТОГО</b>		<b>144</b>		

### Календарный учебный график

Дополнительная общеобразовательная программа «Авиамоделирование»

(базовый уровень) ПДО Туктаров Д.И.

год обучения 2, группа №

Время проведения занятий:

<u>ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ</u>				
1		3	Знакомство с группой, Цели и задачи на учебный год. Программа обучения, Правила поведения в лаборатории. Организация рабочего места. Перечень инструмента. Обзор прошедших соревнований. Авиамоделизм - как спортивно-технический вид спорта. Материалы и инструменты. Т.Б.Инструктаж по Т.Б. при работе с режущим инструментом и станках. Приемы безопасной работы на станках, Общее понятие о материалах используемых при работе.	беседа
<u>МОДЕЛЬ ПЛАНЕРА F-1-N</u>				
2		3	Проектирование модели планера F-1-N, выполнение чертежа согласно техническим характеристикам. Расчет профиля данной категории модели. Построение профиля по координатам, изготовление контрольных шаблонов.	беседа
3		3	Изготовление стабилизатора. Подготовка кромок, лонжеронов. Обработка пакета нервюр. Подготовка прорезей под лонжерон, кромки.	практическая работа
4		3	Сборка стабилизатора. Вклейка косынок, законцовок. Изготовление крючка, фитильного стержня. Окончательная обработка каркаса.	практическая работа
5		3	Подготовка деталей к сборке кия. Изготовление качалки, шарниров руля поворота. Обработка кия; установка петель-шарниров, качалки.	практическая работа
6		3	Изготовление шаблонов нервюр крыла, сборочных штырей.	практическая работа
7		3	Вырезание заготовок нервюр, сборка пакета. Изготовление передней и задней кромки	практическая работа
8		3	Обработка пакета нервюр, прорезание пазов, подгонка лонжеронов.	практическая работа
9		3	Сборка центроплана крыла и «ушек». Подготовка и вклейка направляющих под стыковочные штыри.	практическая работа
				практическая работа
11		3	Подготовка, приклейка законцовок крыла. Изготовление стыковочных деталей.	практическая работа

12		3	Зашивка центральных промежутков крыла. Стыковка центроплана и «ушек».	практическая работа
13		3	Окончательная обработка каркаса крыла.	практическая работа
14		3	Изготовление носовой части фюзеляжа.	практическая работа
15		3	Изготовление хвостовой балки наборной конструкции. Калибровка заготовок, разметка заготовок, вырезание боковин.	практическая работа
16		3	Сборка деталей фюзеляжа (носик, верхняя и нижняя части).	практическая работа
17		3	Приклейка боковин фюзеляжа, носовой обшивки.	практическая работа
18		3	Изготовление боковых накладок нервюр крыла на фюзеляж, площадки под стабилизатор, штыря детермализатора.	практическая работа
19		3	Установка кия. Изготовление стыковочных штырей крыла. Изготовление простейшего буксировочного крючка, монтаж на фюзеляже	практическая работа
20		3	Отделка фюзеляжа: грунтовка, шлифовка, покраска.	практическая работа
21		3	Наклейка опознавательных знаков, рисунки.	практическая работа
22		3	Отделка стабилизатора, крыла. Изготовление и нанесение знаков изготовителя модели, рисунков.	практическая работа
23		3	Балансировка модели по ЦТ и установочным углам атаки крыла и стабилизатора.	практическая работа
24		3	Подведение итогов по теме: «Планер F1H . Конструкция, технология изготовления. Общая теория полёта, техника запуска».	беседа
<b><u>МОДЕЛЬ F-1-G РЕЗИНОМОТОРНАЯ</u></b>				
25		3	Проектирование модели самолёта с резиномотором F-1-G, выполнение чертежа согласно техническим характеристикам. Расчет профиля данной категории модели. Построение профиля по координатам, изготовление контрольных шаблонов.	практическая работа

26		3	Изготовление стабилизатора. Подготовка кромок, лонжеронов.	практическая работа
27		3	Сборка стабилизатора. Вклейка косынок, законцовок. Изготовление крючка, фитильного стержня.	практическая работа
28		3	Изготовление качалки, шарниров руля поворота. Обработка кия; установка петель-шарниров, качалки.	практическая работа
29		3	Изготовление шаблонов нервюр крыла, сборочных штырей. Вырезание заготовок нервюр, сборка пакета.	практическая работа
30		3	Изготовление передней и задней кромки. Обработка пакета нервюр, прорезание пазов, подгонка лонжеронов.	практическая работа
31		3	Сборка центроплана крыла и «ушек».	практическая работа
32		3	Подготовка и вклейка направляющих под стыковочные штыри.	практическая работа
33		3	Подготовка, приклейка законцовок крыла. Изготовление стыковочных деталей. Установка косынок, уголков.	практическая работа
34		3	Изготовление носовой части фюзеляжа.	практическая работа
35		3	Изготовление хвостовой балки из композитов. Раскрой стеклоткани и углеткани, подготовка оправок.	практическая работа
36		3	Формовка деталей фюзеляжа (носовая и хвостовая часть, Изготовление пилона).	практическая работа
37		3	Сборка фюзеляжа.	практическая работа
38		3	Изготовление боковых накладок нервюр крыла на пилон, площадки под стабилизатор, штыря детермализатора.	практическая работа
39		3	Установка кия. Изготовление стыковочных штырей крыла.	практическая работа
40		3	Подготовка заготовок лопастей. Формование лопастей на оправке. Изготовление, вклейка комля в лопасть винта.	практическая работа
41		3	Обработка лопасти по контуру, профилирование.	практическая работа
42		3	Изготовление бобышки: подшипника вала винта, установка на фюзеляже.	практическая работа



43		3	Изготовление вала, ступицы. Сборка, монтаж ступицы, противовеса, штанги. Грунтовка, лакировка лопастей.	практическая работа
44		3	Сборка бобышки. Статическая балансировка винта.	практическая работа
45		3	Отделка фюзеляжа: грунтовка, шлифовка, покраска.	практическая работа
46		3	Подготовка к обтяжке каркаса киля, стабилизатора, крыла. Обтяжка.	практическая работа
47		3	Отделка стабилизатора, крыла. Изготовление и нанесение знаков изготовителя модели, рисунков.	практическая работа
48		3	Балансировка модели по ЦТ и установочным углам атаки крыла и стабилизатора.	практическая работа
49		3	Подведение итогов по теме: «Модель самолёта с резиномотором FIG . Конструкция, технология изготовления. Общая теория полёта, техника запуска».	беседа
<b><u>ВОЗДУШНЫЕ ВИНТЫ</u></b>				
50		3	Основные параметры пропеллера: шаг, диаметр, поступь. К.П.Д., пропеллера и способы его повышения. Методы расчёта.	беседа
51		3	Изготовление воздушного винта для ДВС из дерева. Обработка заготовки по контуру. Срез заготовки по виду сбоку. Профилировка лопастей. Лакировка, балансировка.	практическая работа
52		3	Изготовление воздушного винта для ДВС из стеклопластика. Заготовка жгута из стеклоткани. Подготовка матрицы. Формовка винта. Удаление облоя, балансировка.	практическая работа
<b><u>Двигатели</u></b>				
53		3	Дать понятие о ДВС(двигатель внутреннего сгорания), рассказать о деталях, показать на стенде - планшете о процессах, проходящих за один такт, правила Т.Б. при работе с двигателем, при составлении топливной смеси. Составление топливной смеси. Электродвигатель	беседа

54		3	Сборка, разборка калильного ДВС .	практическая работа
55		3	Сборка, разборка компрессионного ДВС.	практическая работа
56		3	Тренировочные запуски и регулировка ДВС.	практическая работа
<u>КОРДОВАЯ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНАЯ МОДЕЛЬ</u>				
57		3	Технические характеристики, конструкция, методика постройки модели самолета. Чертёж модели самолёта. Расчет профиля данной категории модели. Построение профиля по координатам, изготовление контрольных шаблонов.	беседа
58		3	Изготовление фюзеляжа. Обработка заготовки по контуру.	практическая работа
59		3	Окончательная обработка фюзеляжа	практическая работа
60		3	Изготовление киля. Изготовление стабилизатора.	практическая работа
61		3	Изготовление шарниров подвески руля. Изготовление и установка кабанчика руля высоты, шарниров.	практическая работа
62		3	Подготовка пластин из шпона для изготовления нервюр крыла. Заготовка лонжеронов, кромок крыла.	практическая работа
63		3	Сборка пакета нервюр, обработка по шаблонам, облегчение.	практическая работа
64		3	Сборка каркаса крыла.	практическая работа

65		3	Подготовка и установка законцовок крыла. Установка силовых элементов. Проклейка стыковочных узлов.	практическая работа
66		3	Полная обработка крыла. Изготовление оси, фиксирующих шайб. Установка качалки в крыло.	практическая работа
67		3	Установка кия, стабилизатора, крыла на фюзеляж.	практическая работа
68		3	Монтаж элементов управления на модели.	практическая работа
69		6	Подготовка к обтяжке каркасов крыла, стабилизатора, фюзеляжа. Раскрой плёнки. Обтягивание модели.	практическая работа
70		3	Изготовление топливного бака. Раскрой, гибка заготовки. Пайка бака. Монтаж трубок дренажа и подачи топлива.	практическая работа
71		3	Монтаж бака на модель. Изготовление стойки шасси.	практическая работа
72		3	Установка двигателя на модель. Испытание работы ДВС и топливной системы.	практическая работа
<b>ИТОГО</b>		<b>216</b>		

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ЦЕНТР ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА  
«НОВОЛИПЕЦКИЙ»**

**Г. ЛИПЕЦКА**

398046, г. Липецк, ул. П.И. Смородина, д.14а, тел. 41-69-29, [cdtnov@yandex.ru](mailto:cdtnov@yandex.ru)

## **КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**к дополнительным общеобразовательным  
программам технической направленности  
«Авиамоделирование»**



Составители:  
Соболева Зинаида Павловна, методист;  
Принцев Александр Юрьевич,  
Туктаров Денис Игорьевич,  
Головин Игорь Иванович,  
педагоги  
дополнительного образования

## Система отслеживания результатов авиамоделистов школьников

Отслеживание результативности образовательного процесса в лаборатории осуществляется в постоянном педагогическом наблюдении, *начальном, промежуточном и итоговом* мониторинге.

*Начальное и промежуточное* диагностирование позволяет определить степень усвоения учащимися учебного материала, оценить динамику развития и рост мастерства учащихся на данном этапе. Целью проведения *итогового* этапа диагностики является определение степени достижения результатов обучения, закрепление знаний, ориентация учащихся на дальнейшее самостоятельное обучение.

Работа по программе в лаборатории предусматривает различные способы контроля и оценки работ учащихся. Мониторинг проводится в форме собеседования, загадок, тестирования, контрольных вопросов, практических заданий, творческих работ (построение действующих моделей), соревнований, выставок и конкурсов.

### Теоретическая подготовка юного авиамоделиста

1. Теоретические знания по программе.
2. Владение специальной терминологией по тематике программы.
3. Владение чертежами.
4. Знание истории авиации.
5. Знание классификации (отечественных и зарубежных) самолётов и авиамоделей.
6. Первые полёты человека (Братья Райт, А.Ф.Жуковский)
7. Устройство самолёта, планера.
8. Почему летает самолёт, планер?
9. Назначение рулевых поверхностей.
10. Знание правил техники безопасности при работе с инструментами и электрооборудованием (паяльник, электролобзик и др.).
11. Знание аэродинамики модели самолёта своего класса.
12. Знание работы двигателей внутреннего сгорания и их особенностей.
13. Знание видов топлива (дизельное, калильное).
14. Знание правил соревнований и технические требования к моделям своего класса.
15. Умение рассчитывать геометрические параметры самолёта своего класса.

## Практическая подготовка юного авиамоделиста

1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой.
2. Владение простейшим инструментом, специальным оборудованием и оснащением, необходимым для усвоения курса.
3. Творческие навыки ребёнка (творческое отношение к делу и умение воплотить его в готовом продукте) с элементами рационализаторства и изобретательства.
4. Изготовление модели самолёта, планера.
5. Особенности регулировки и настройки модели самолёта.
6. Знание разнообразных приемов и техник при запуске моделей.
7. Соревнования участников на дальность полёта.
8. Работа со стартовым оборудованием.
9. Аккуратность выполнения работы.
10. Технический уровень выполнения работы.
11. Выполнение нормативов спортивных разрядов.

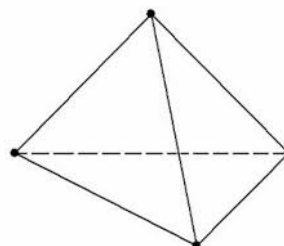
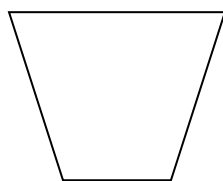
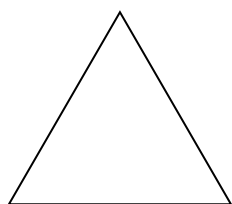
### Тестирование учащихся по материалам темы «Устройство планера»

#### Определение начального уровня знаний

1. Основная силовая часть крыла – (нужное подчеркнуть)  
лонжерон, элерон, карбон.
2. Какой рулевой поверхностью планер управляется по крену? –  
элерон, фланерон, элевон.
3. Какая деталь придает крылу аэродинамический профиль? –  
обшивка, нервюра, стрингер, киль.
4. Где устанавливается шпангоут? – в фюзеляже, киле, лонжероне.
5. Какая деталь устанавливается в крыле? – шпангоут, лонжерон,  
стрингер.
6. Где устанавливается поднос? – на крыло, стабилизатор, киле.
7. Какое аэродинамическое устройство уменьшает посадочную скорость планера – щиток, закрылок, элерон.
8. Где установлен ПВД? – на киле, фюзеляже, крыле.

#### Один из вариантов Итогового теста для первого года обучения

- 1) Может ли самолет лететь наоборот (хвостом вперед)? ( ДА; НЕТ )
- 2) Где находится руль направления?  
1) На крыле,      2) На киле,      3) На стабилизаторе
- 3) Найди треугольник

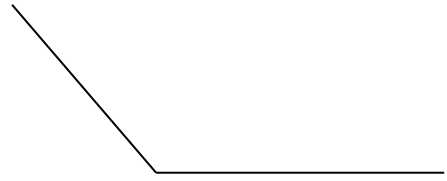
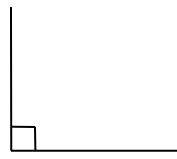
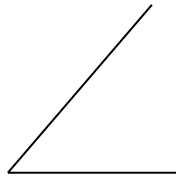


1)

2)

3)

4) Найди прямой угол.



1)

2)

3)

5) Найди инструмент, которым можно шкурить?

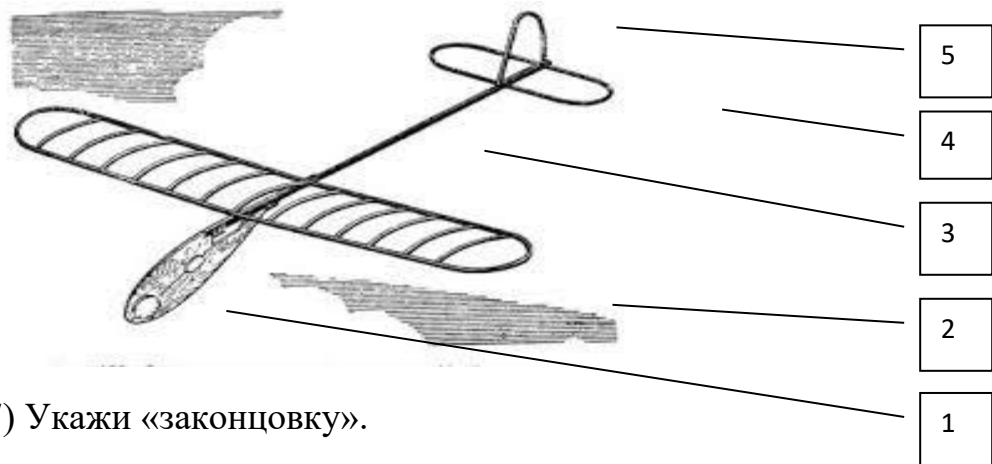


1)

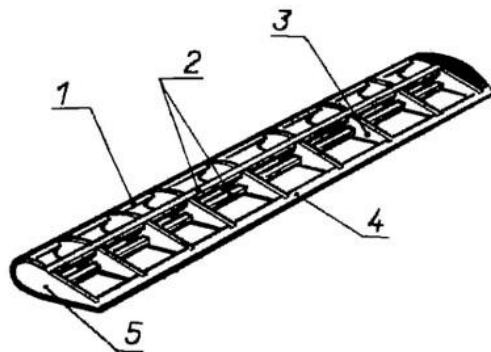
2)

3)

6) Найди хвостовую балку.



7) Укажи «законцовку».



8) Здесь перечислены чертёжные принадлежности и инструменты, вычеркни лишние.

( 1.Карандаш, 2.Транспортир, 3. Циркуль, 4.Рубанок)

9) При масштабе 1:8 длину отрезка нужно:

- (1.увеличить в 8раз; 2. уменьшить в 8раз;  
3. оставить без изменения)

10) Как называется графическое изображение детали, выполненное от руки в заданном масштабе?

- 1) чертёж;  
2) эскиз;  
3) технический рисунок.

11) В какую сторону должен быть направлен наклон зубьев пилки в лобзике?

- 1) в сторону ручки (вниз);  
2) к верхнему зажиму (вверх).

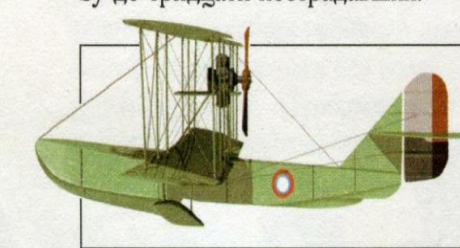
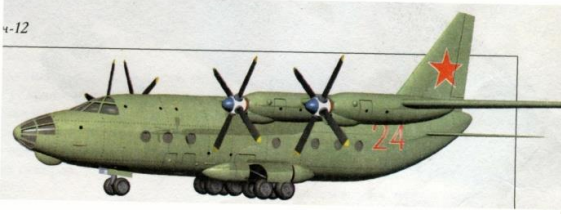
### Тест – контроль на знание истории авиации

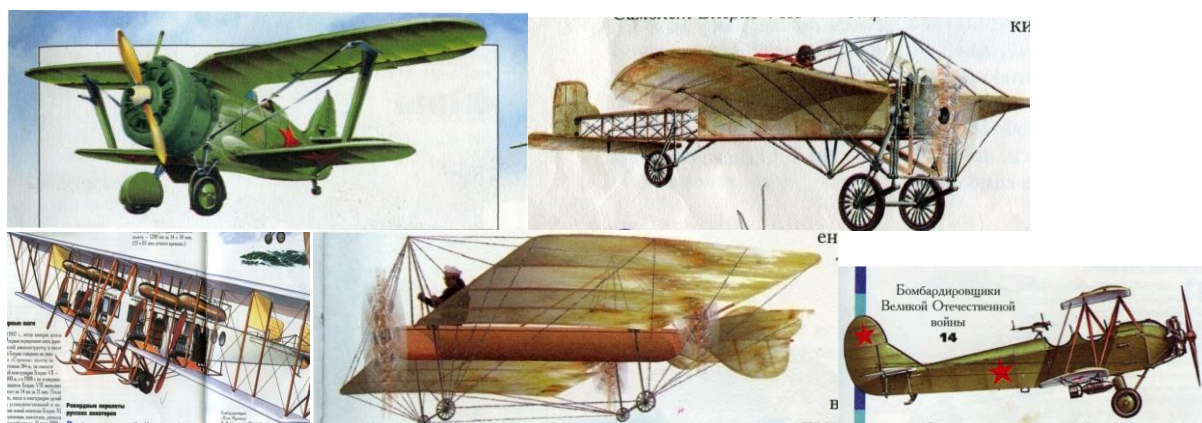
#### Задание:

- правильно определить класс летательного аппарата;
- рассказать о нём.





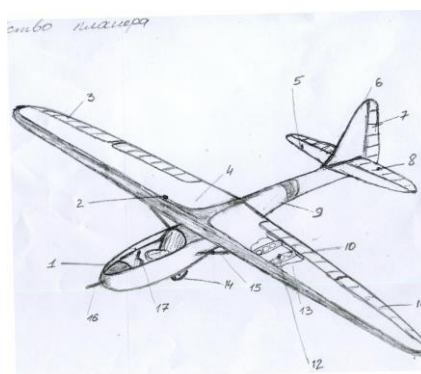




### Контрольные вопросы для промежуточной оценки уровня знаний учащихся по теме «Устройство планера»

1. Из каких основных частей состоит планер?
2. Назовите основную силовую часть крыла.
3. Что такое лонжерон и где он установлен.
4. Почему крыло имеет определенный профиль?
5. Какая деталь крыла придаёт ему аэродинамический профиль?
6. Где установлена нервюра?
7. Какими рулевыми поверхностями управляется планер?
8. Для чего нужны элероны?
9. Где установлены элероны?
10. Как управляется самолёт по крену?
11. Где установлен руль поворота?
12. Как управляется планер по высоте?
13. Где установлен руль поворота?
14. Для чего нужен руль поворота?
15. Как устранить кабрирование самолёта?
16. Как определить ЦТ модели?
17. Что такое передний и задний ЦТ?
18. Как устранить задний ЦТ?

**Начальная оценка уровня знаний учащихся.  
Тестирование на знание основных частей планера**



1. -
2. -
3. -
4. -
5. -
6. -
7. -
8. -
9. -
- 10.-
11. -
12. -
13. -
14. -
15. -
16. -
17. -

### **Загадки для юных техников-авиамоделистов**

Загадки знакомят ребят с инструментами ручного труда, различными машинами и другими техническими средствами, развивают интерес к технике, расширяют кругозор, активизируют мышление, развивают сообразительность, формируют простейшие технические и технологические понятия. Они помогут разнообразить занятия с младшими учащимися.

Как увижу лебежку, что валяется без проку, я прижму его к доске, да как стукну по башке! В доску прячется бедняжка – чуть видна его фуражка. (Молоток и гвоздь)	Она с винтом пустилась в пляс, а он, кружась, в доске увяз.  (Отвертка и шуруп)
Везде сует свой нос витой, дырку проделает в стене, чтобы узнать, а что на той, обратной стороне. (Сверло, коловорот)	Все попробует на зуб: и сосну, и вяз, и дуб. (Пила)
Сам худ, а голова с пуд. (Молоток)	Доску грызла и кусала, на пол крошек набросала, но не съела ни куска, зная не мышка, а (Пила)
Гостя примут от души: так обнимут – не дыши. (Тиски)	У конька - у горбунка - деревянные бока, у него из-под копыт стружка белая летит (Рубанок)
Я сильнее десяти коней: где в полях пройду весной, там летом хлеб встает стеною. (Трактор)	Что за птица: песен не поет, гнезда не вьет, людей и груз везет? (Самолет)
Поглядишь и сам не веришь:	Стой! Машины движутся там, где

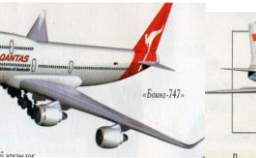
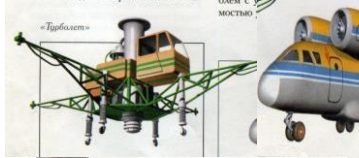
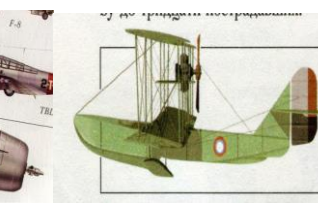
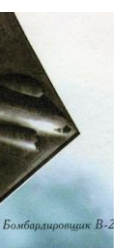
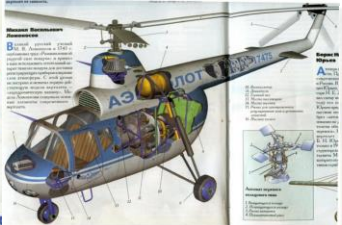
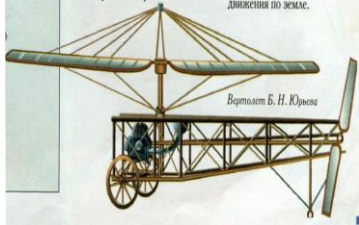


самолет не самолет, крыльев нет, вверху – пропеллер. Что же это? (Вертолет)	сошлись пути. Кто помогает улице людям перейти. (Светофор)
Наведен стеклянный глаз, щелкнет раз и запомнит вас. (Фотоаппарат)	Два колеса подряд их ногами вертят, а поверх торчком – хозяин крючком. (Велосипед)
Бывают ли у дождика четыре колеса? Скажи, как называются такие чудеса? (Машина для полива улиц)	Сто маленьких братьев. Меж собой они равны. Угадай-ка кто они?  (Сантиметры в метре)
Есть в квартире робот, у него огромный хобот. Любит робот чистоту и гудит, как лайнер ТУ. (Пылесос)	Ходит скалка по дороге, грузная, огромная, и теперь у нас дорога, как линейка ровная. (Дорожный каток)
Ходит по небу рука, задевает облака, а под ней и гам и гром: вырастает новый дом. (Кран)	К нам во двор забрался крот, роет землю у ворот, тонна в рот земли войдет, если крот раскроет рот. (Экскаватор)
Он рисует, он читает, проектирует заводы, даже в космосе летает и дает прогноз погоды. Миллионы вычислений может сделать за минуту, догадались, что за гений? Ну, конечно же, (Компьютер)	Привела я солнце за свое оконце, к потолку привесила, стало в доме весело. (Электролампочка)

### Тест – контроль на знание истории авиации

**Задание:** правильно определить класс летательного аппарата;  
рассказать о нём.









### КИМ №1 для авиамodelистов - школьников

1. С помощью чего управляется в полете свободнолетающая модель самолета?
  - а) радиосигналами
  - б) кордовыми нитями
  - в) ничем не управляется
  
2. Лонжерон это:
  - а) продольный элемент конструкции крыла
  - б) продольный элемент конструкции фюзеляжа
  - в) поперечный элемент конструкции фюзеляжа
  
3. Нервюра это:
  - а) поперечный элемент конструкции фюзеляжа
  - б) продольный элемент конструкции крыла
  - в) поперечный элемент конструкции крыла
  
4. Таймерная модель взлетает с помощью:
  - а) таймера
  - б) леера
  - в) двигателя внутреннего сгорания
  
5. В дизельном двигателе топливо воспламеняется:
  - а) свечой накаливания
  - б) дизелем
  - в) самовоспламенением от сжатия

**6. Первым в мире совершил управляемый штопор:**

- а) Нестеров
- б) Арцеулов
- в) Чкалов

**7. Нитролак разбавляется:**

- а) скипидаром
- б) ацетоном
- в) метанолом

**8. Кабрирование это:**

- а) полет модели по спирали
- б) полет с зависанием
- в) резкое снижение модели

**9. Леер это:**

- а) нить приклеенная на крыло
- б) нить для запуска планера
- в) нить для запуска кордовой модели

**10. Дренажная трубка топливного бака служит для:**

- а) выравнивания давления в баке с атмосферным
- б) подачи в бак избыточного давления
- в) подачи топлива в двигатель

**11. Контрпоршень двигателя служит для:**

- а) подбора степени сжатия
- б) притирки поршня
- в) надежной фиксации винта регулировки сжатия

**12. Стапель – приспособление для:**

- а) предотвращения флаттера
- б) прекращения полета модели
- в) сборки модели

**13. Для свободнолетающей модели «максимум» это**

- а) максимальная высота взлета
- б) полет в течении заданного времени
- в) максимальная продолжительность полета

**14. Как называется самолет, у которого двигатель и крыло расположено сзади, а стабилизатор спереди?**

- а) бесхвостка

- б) утка
- в) рама

**15. Угол «атаки» это:**

- а) угол пикирования
- б) угол между средней линией профиля крыла и направлением полета
- в) угол прицеливания

**КИМ №2**

**для авиамodelистов - школьников**

**1. Что такое самолёт?**

- а) ракета с крыльями
- б) летающая машина
- в) воздушное судно

**2. Для чего нужна линейка?**

- а) для игры
- б) для измерений
- в) для постройки самолёта

**3. Что нужно делать в мастерской?**

- а) бегать и веселиться
- б) кричать и громко смеяться
- в) внимательно слушать педагога

**4. Из чего состоит самолёт?**

- а) крыло, фюзеляж, киль, стабилизатор
- б) крыло, нос, хвост
- в) крыло, двигатель, кабина пилота

**5. Для чего применяется парашют?**

- а) для плавания
- б) для прыжков из летательных аппаратов
- в) для красоты

**1. Самый древний летательный аппарат?**

- а) воздушный змей
- б) дирижабль
- в) воздушный шар

**2. Первый человек, поднявшийся в воздух на вертолете?**

- а) американец
- б) француз
- в) русский

**3. Первый человек, полетевший в космос?**

- а) Терешкова
- б) Гречка
- в) Гагарин



**4. Безмоторный планирующий летающий аппарат?**

- а) парашют
- б) планер
- в) «автожир»

**5. К какому типу относится самолёт АН-2?**

- а) военный
- б) пассажирский
- в) грузовой

Ответы:

- |       |       |
|-------|-------|
| 1 – в | 1 – а |
| 2 – б | 2 – б |
| 3 – в | 3 – в |
| 4 – а | 4 – б |
| 5 – б | 5 – б |

**КИМ №3****для авиамоделлистов - школьников****1. Современный авиалайнер летит на высоте более**

- А) 7 км
- Б) 8 км
- В) 9 км
- Г) 10 км

**2. Скорость некоторых самолётов превосходит скорость**

- А) телеги
- Б) автомобиля
- В) пули
- Г) ракеты

**3. Укажите лишнее утверждение: Двигатель создаёт силу тяги, необходимую для того, чтобы**

- А) самолёт мог пробежаться по взлётной полосе, оторваться от земли и лететь, преодолевая сопротивление воздуха.
- Б) самолёт мог оторваться от земли, воспарить и полететь, преодолевая сопротивление воздуха.

**4. Каких двигателей не бывает в самолётах?**

- А) турбовинтовых
- Б) турбовентиляторных
- В) турбулентных
- Г) турбовальных

**5. Почему двигатели у пассажирских самолётов расположены под крыльями?**

- А) Так они легче охлаждаются в жаркую погоду
- Б) Здесь они лучше проветриваются в безветренную погоду
- В) Тут к ним легко подобраться в случае ремонта и проверки
- Г) В таком положении пилотам их лучше видно из самолёта

**6. Укажите неверное утверждение: Форсажную камеру пилот истребителя включает для**

- А) резкого рывка вперёд
- Б) для взлёта с укороченной взлётной полосы
- В) для резкого торможения и остановки самолёта
- Г) для отрыва от преследования вражеских самолётов

**7. Укажите верное утверждение: Самолёт отрывается от земли в тот момент, когда**

- А) подъёмная сила превышает вес самолёта, который тянет его вниз
- Б) когда пилот включает форсаж
- В) все пассажиры вошли в салон
- Г) когда пилот поднялся на борт

**8. Укажите верное утверждение: Законцовки крыла у некоторых самолётов поднимаются вверх, чтобы**

- А) было красиво
- Б) определить скорость и направление ветра
- В) скорректировать форму воздушного потока и уменьшить завихрения на его конце
- Г) скорректировать длину крыла в зависимости от ширины взлётно-посадочной полосы

**9. Вращающиеся лопасти вертолёт – это**

- А) длинные тонкие крылья
- Б) двигатели
- Г) оперение
- Д) фюзеляж

**10. Почему вертолёт умеет парить – неподвижно стоять в воздухе в одной точке?**

- А) Вращающиеся лопасти создают подъёмную силу даже тогда, когда сам вертолёт не летит
- Б) Потому что вертолёт легче самолёта
- В) Потому что винтов два
- Г) Потому что винты мощнее, чем крылья самолёта