

Управление образования администрации  
Никольского района Пензенской области  
муниципальное бюджетное учреждение  
дополнительного образования  
«Дом детского творчества»  
Никольского района Пензенской области

«П Р И Н Я Т О»  
на педагогическом совете  
МБУ ДО «Дом детского творчества»  
Никольского района  
протокол № \_03\_  
от «28» марта 2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
директор МБУ ДО «Дом детского творчества»  
Никольского района  
Храбкова И.В.  
приказ № 10/1-ОД  
от «28» марта 2023 г.



дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности  
**«Юный авиатор»**

Возраст учащихся: 7-14 лет

Срок реализации программы: 2 года

Автор-составитель:

**Авдеев Александр Владимирович,**  
педагог дополнительного образования

Никольск

2023

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Юный авиатор**» имеет **техническую направленность**, по уровню освоения является **базовой**, по форме обучения – **очной**, по степени авторства – **модифицированной**, предназначена для получения учащимися дополнительного образования в области технического творчества.

Данная программа разработана на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Авиамоделирование – первый шаг к выбору профессии» Орлова С.А.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно – правовыми документами:

- Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- 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”;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (утвержден протоколом заседания комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г. №3);
- Письмо Министерства образования и науки РФ №09-3242 от 18.11.2015 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. №678-р;
- Устав и локальные акты МБУ ДО «Дом детского творчества» Никольского района Пензенской области.

### **Актуальность программы**

*Программа «Юный авиатор» актуальна для общества*, так как обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных молодых людях, в возрождении интереса молодежи к современной технике, в воспитании культуры жизненного и профессионального самоопределения.

*Программа актуальна для ребенка*, так как в современных условиях одними из ведущих профессиональных качеств становятся креативность мышления, творческая составляющая, умение находить выход из нестандартных ситуаций, смелость принятия самостоятельных решений и умение работать в команде. Эти качества формируются на занятиях в практических ситуациях, в условиях настоящих соревнований, при выполнении значимых проектов. Программа разработана для учащихся, проявляющих интерес и способности к проектированию и моделированию летательных технических устройств.

**Программа отвечает запросам родителей**, так как новые жизненные условия, в которые поставлены современные дети, выдвигают свои требования:

- быть мыслящими, инициативными, самостоятельными, вырабатывать свои новые оригинальные решения;
- быть ориентированными на лучшие конечные результаты.

В процессе обучения по программе, значительно возрастает роль активной познавательной позиции ребенка, умения учиться, умение находить новые конструкторские решения и воплощать их в жизнь. Требования эти актуальны всегда.

Здоровьесберегающий, воспитательный и образовательный потенциал программы безграничен. Занятия детей в объединении служат альтернативой вредным привычкам (формированию зависимости от интернет-игр, привязанности к социальным сетям), способствуют сохранению и укреплению физического и духовного здоровья, повышению образовательного и интеллектуального уровня.

**Педагогическая целесообразность программы** заключается в том, что занятия по данной программе будут способствовать:

- развитию познавательных, интеллектуальных, технических и творческих способностей учащегося;
- приобретению знаний и умений в области проектирования и моделирования летательных аппаратов;
- формированию основных личностных качеств: целеустремленности, ответственности, уверенности, настойчивости, коммуникативности, др.;
- формированию способности решения проблемных ситуаций;
- формированию информационной компетентности учащегося.

Знания и умения, приобретенные в результате освоения программы, учащиеся могут применить в различных областях знаний, а также они в дальнейшем могут стать основой для дальнейшего совершенствования мастерства в конструировании и управлении летательными аппаратами.

#### **Отличительные особенности программы**

В основу программы заложены следующие педагогические идеи:

- теория развития мотивации ребенка к познанию и творчеству (А.К.Бруднов), возможности выбора индивидуального образовательного пути (Е.Б. Евладова, Л.Н. Николаева);
- разноплановая творческая деятельность, позволяющая развивать частные, индивидуальные интересы личности (О.Е. Лебедев, А.Е. Асмолов).

Особенность данной программы в том, что она ориентирована на выход КАЖДОГО ребенка (в соответствии с индивидуальными запросами) в соревновательную область - участие в творческих выставках и фестивалях, научно-практических и соревнованиях разного уровня - от муниципального до федерального. Это расширит их коммуникативные навыки, даст опыт подготовки и участия в соревнованиях, научит правильно относиться как к победам, так и к поражениям, позволит реализовать свой творческий потенциал, будет способствовать развитию целеустремленности, настойчивости, трудолюбия, научит способам самореализации и самоуправления.

Программа способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. Это дает им возможность более осознанно делать выбор в области профессионального самоопределения. В процессе работы проектирования и конструирования летательных аппаратов, учащиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию и проектированию. Работа в команде способствует формированию коммуникативных качеств, учит формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи, находить и устранять ошибки и неисправности. Программа использует авиамоделирование, как инструмент для формирования и развития личностных, межличностных и профессиональных компетенций.

#### **Новизна программы**

Заключается в комплексном подходе к изучению учащимися физических основ и современных возможностей на примере конструирования моделей летательных аппаратов, через решение ситуационных заданий.

Программа позволяет на практике разобраться в современных технологиях, используя которые, учащийся может воплотить в реальной модели свои технологические решения, т.е.

непосредственно сконструировать, настроить и подготовить модель летательного аппарата (авиамодель) к полету. Изучение моделей летательных аппаратов дает возможность объединить проектирование, конструирование, и другие технические и технологические дисциплины в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания технологии, информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество, тем самым предопределяется профессиональная ориентация учащихся.

**Образовательный процесс базируется на следующих принципах:**

- **принцип научности в сочетании с доступностью** реализуется через тщательный подбор всех учебных заданий с учётом индивидуальных особенностей детей;
- **принцип наглядности** помогает создать представление о предлагаемой деятельности, способствует более глубокому и прочному усвоению материала программы, повышает к ней интерес;
- **принцип систематичности и последовательности** предусматривает построение программного материала от простого к сложному, от известного к неизвестному, от легкого к трудному, что обеспечивает равномерное накопление и углубление знаний учащихся;
- **принцип двумерного обучения**, реализуемый путём ассоциативной привязки тем и решаемых задач изучаемого предмета к похожим явлениям и задачам других предметных областей. Изучение учебного материала осуществляется не только по темам, в зависимости от поставленных задач могут быть привлечены необходимые знания по смежным предметам (дисциплинам).
- **принцип целостности**, обеспечивающий неразрывную связь обучения, воспитания и развития на каждом занятии.
- **принцип свободы**, который диктует: предоставление учащимся реальной возможности самостоятельного выбора направленности своей деятельности, формирование чувства ответственности за ее результаты, правильной ориентации учащихся в системе социальных ценностей;
- **принцип ситуации успеха** - утверждения достижений учащихся на уровне: группы, коллектива, районном, городском, областном и других уровнях.

**Цель программы** - развитие исследовательских, инженерных и проектных компетенций через результативность участия в соревнованиях и конкурсах технической направленности.

**Задачи программы**

**в области достижения личностных результатов:**

1. формировать качества, способствующие общественной активности личности, ответственности и целеустремленности;
2. развивать у учащихся навыки, которые позволят им комплексно подходить к решению близких им задач инженерного творчества;
3. реализация научно-технического потенциала и формирование опыта достижения цели через погружение в соревновательную деятельность.

**в области достижения метапредметных результатов:**

1. развитие устойчивого интереса к технической и технологической деятельности;
2. формирование 4К компетенций (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);

**в области достижения предметных результатов:**

1. расширить знания в области проектирования и конструирования летательных аппаратов;
2. изучить подходы к решению конструкторских задач технической направленности;
3. формировать навыки реализации проекта через погружение в проектную деятельность;
4. научиться проектировать и конструировать летательные аппараты с использованием современных технологий.

**Адресат программы**

Данная программа реализуется для учащихся в возрасте 7 - 14 лет. Рассчитана на любой социальный статус детей, которые хотели бы научиться конструировать разные типы летательных аппаратов, создавать свои модели и участвовать с ними в соревнованиях, техно-фестивалях и научно-практических конференциях.

*Условия формирования групп:* группы формируются разновозрастные. Обучение проводится с учетом индивидуальных способностей детей, их уровня знаний и умений и возрастных особенностей. При зачислении в группу медицинской справки не требуется.

### **Особенности возраста учащихся**

**Возраст 7-9 лет.** Это период можно характеризовать, как начальный уровень осознанного умения учиться; период начала освоения научных понятий, развития навыков сотрудничества с взрослыми и сверстниками для достижения общей цели, развитие самоконтроля и самооценки.

У учащихся этого возраста формируются дружеские, основанные на взаимовыручке и взаимной поддержке, взаимоотношения между организаторами, активистами, исполнителями. Учащиеся знакомятся с основными техниками, работают при создании технических конструкций в группе при помощи педагога, учатся решать проектные задачи, принимают участие в конкурсах, фестивалях на уровне объединения, учреждения,

В *10-13-летнем возрасте* у учащихся заметно проявляется стремление к самостоятельности и независимости, возникает интерес к своему внутреннему миру, формируется самооценка, развиваются абстрактные формы мышления.

На этой ступени необходимо создать условия, в которых возможно: двигаться в освоении творческой деятельности по собственной индивидуальной траектории, экспериментировать с собственным действием, возможность проводить различные творческие пробы.

Учащиеся при сопровождении педагога создают индивидуальные и групповые технические конструкции, занимаются решением проектных задач в первом полугодии и проектно - исследовательской деятельностью во втором, оформляют результаты работы для выставки, принимают участие в конкурсах, техно-фестивалях на уровне учреждения, района, города.

К *14 годам* формируется мировоззрение, устойчивая Я-концепция, происходит построение системы ценностей и этических принципов как ориентиров собственного поведения. Это время развития самостоятельности подростков, формирования у них нравственного самоконтроля и выбора стратегии своего жизненного пути.

Учащиеся получают задания повышенной трудности, самостоятельно создают индивидуальные и групповые творческие проекты, занимаются исследовательской деятельностью и оформляют результаты работы в виде презентаций, принимают участие в конкурсах, фестивалях, соревнованиях научно – практических конференциях городского и регионального уровня.

### **Объем программы и режим занятий**

Программа рассчитана на 2 года обучения. Общее количество часов на весь период обучения – 288 часа.

<b>Уровни освоения программы</b>	<b>Год обучения, кол-во часов в год</b>	<b>Кол-во часов в неделю</b>
Стартовый	1-й год обучения – 144 ч.	по 2 часа 2 раза в неделю
Базовый	2-й год обучения – 144 ч.	по 2 часа 2 раза в неделю

## Особенности организации образовательного процесса

Весь курс программы *состоит из 9 предметных тем*. Количество и выбор предметных тем при разработке образовательной программы обусловлен тем, что эти направления технического творчества наиболее востребованы и привлекательны для учащихся. Освоение этих тем позволяет учащимся добиваться высоких результатов. Распределение предметных тем по годам обучения связано со степенью сложности освоения каждого материала. Содержание образовательных разделов и каждого занятия взаимосвязаны друг с другом.

При освоении тем учитывается принцип максимального учета возрастных возможностей детей обеспечивающих развитие, как самого авиамодельного объединения, так и личности каждого отдельного ребенка.

### **Программа реализуется по 2 уровням** **Стартовый уровень. 1 год обучения.**

Получение основных знаний об авиации и авиамоделизме (изучение детальной конструкции и принципа действия летательного аппарата). Обучение конструированию и запуску простейших и схематических моделей планеров и самолетов.

Развитие мелкой моторики рук, координации движения, глазомера. Развитие трудовых навыков и умений, технического мышления, воображения и интеллекта. Формирование творческого потенциала обучающихся, их созидательных возможностей.

### **Базовый уровень. 2 год обучения.**

Этот уровень предполагает расширение знаний и навыков, приобретенных учащимися в течение первого года обучения (изучение главной и частично второстепенной детальной конструкции и принципа действия летательного аппарата). Обучение конструированию и пилотированию моделями.

Происходит формирование надпредметных компетенций учащихся. В содержании программы этой ступени учитываются базовые знания, умения и навыки учащихся, сформированные у них в процессе занятий. На этой ступени совершенствуется мастерство. Приходит понимание о будущей профориентации.

## **Предполагаемые результаты освоения программы**

### **Предметные результаты**

*учащийся научится*

– создавать творческие проекты при тьюторском сопровождении педагога – наставника;

- решать учебные и реальные задачи в области проектирования и конструирования летательных аппаратов;

*учащийся получит возможность научиться:*

– создавать самостоятельно творческие проекты;

- решать учебные и реальные задачи в области проектирования и конструирования летательных аппаратов.

### **Метапредметные результаты**

*учащийся научится*

– применять существующие знания для выработки новых идей, продуктов или процессов;

– уметь использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации;

– выявлять тенденции и прогнозировать возможности;

- выявлять и определять подлинные проблемы и существенные вопросы для исследования;
- использовать множественные процессы и различные подходы для изучения альтернативных решений;
- использовать имеющиеся знания как базу для изучения новых технологий.
- получать опыт соревновательных мероприятий;
- анализировать полученные результаты, делать выводы, строить планы и следовать их исполнению;
- мобильно перестраивать стратегию в зависимости от текущих условий для решения конструкторских задач.

#### **Личностные результаты**

##### ***Учащийся получит возможность научиться:***

- эффективно работать в команде, реализовывать и развивать лидерские качества;
- владеть эмоциями в условиях соревнований и конкурсов;
- держаться уверенно во время презентации своего опыта.

##### ***Предметные результаты – учащиеся смогут:***

- овладеть основными инженерными компетенциями разных видов, проявлять их при проектировании и изготовлении моделей, усовершенствовании и проведении испытаний;
- применить знания в области аэродинамики и конструирования моделей летательных аппаратов;
- овладеть исследовательскими компетенциями в области авиамоделирования;
- научиться рассчитывать и конструировать модели и проводить эксперименты с летающими аппаратами разного уровня сложности;
- освоить технику безопасности при работе с электрооборудованием, на станках, при покраске моделей и составлении топлива для двигателей;
- овладеть технологическими компетенциями и применять основные методы и приемы при проектировании и изготовлении моделей;
- познакомиться с правилами проведения соревнований в чемпионатных классах моделей.

#### **Формы аттестации (контроля)**

Контроль за освоением образовательной программы осуществляется на основании локального акта «Положение о аттестации учащихся Муниципального бюджетного образовательного учреждения «Дом детского творчества» Никольского района Пензенской области».

*Входной контроль* осуществляется в начале учебного года. Цель входного контроля первого года обучения – оценка общего уровня подготовки каждого ребенка и группы в целом. Для входного контроля используется анкетирование и собеседование. Для второго года обучения – проверка остаточных знаний и умений.

*Текущий контроль* осуществляется в середине учебного года в виде тестов, контрольных упражнений, наблюдения педагога, демонстрация и тестирование узлов моделей и соревнований. В конце учебного года - презентация моделей и защита собственных проектов по авиамоделированию.

Результаты промежуточной аттестации фиксируются в таблице «**Диагностическая карта учащихся**», в которую заносятся результаты диагностики по уровням теоретической и практической подготовки, а также сведения по уровню освоения основных общеучебных компетентностей.

Выпускники, закончившие обучение и прошедшие аттестацию по итогам освоения программы, получают Свидетельства об освоении дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

В течение учебного года отслеживается уровень достижений учащихся. Разработана **«Информационная карта результатов участия в конкурсах, фестивалях, выставках»**, которая позволяет проследить активность и результативность обучения каждого учащегося.

Для фиксации происходящих в процессе обучения изменений мотивов деятельности учащихся, системы отношений учащихся в объединении ведется **«Сводная карта развития личностных результатов учащихся»**.

**Для оценки достижения личностных результатов используются:**

Тест креативности П. Торранса

Тест на креативность Ж. Попова

Методика «Исследование творческого воображения» Е.И. Рогова

**Для оценки достижения метапредметных результатов используются:**

«Оценка самоконтроля в общении» М.Снайдера.

Методика «Диагностика уровня эмпатии» (И.М.Юсупов)

Методика изучения коммуникативных и организаторских способностей старшеклассников (В.В.Синявский, В.А.Федорошин).

**Контроль усвоения полученных умений и навыков учащихся:**

Контроль усвоения полученных умений и навыков осуществляется путем отслеживания качества, правильности выполнения технологических операций в изготовлении деталей, узлов, сборке и окончательном оформлении моделей. В процессе освоения каждого уровня учащиеся изготавливают одну или несколько моделей, участвуют с ними в соревнованиях, выставках, показательных выступлениях и получают в итоге зачёт по определённой теме. При оценке работ учащихся учитывается качество изготовления и сборки модели, учитывая возраст обучающегося.

Проверка уровня освоения практических навыков осуществляются на каждом этапе постройки авиамодели: изготовление корпуса, сборка модели, отделка; регулировка, тренировочные испытания.

От качества изготовления деталей и узлов зависят летные качества модели. Высокий уровень качества изготовления учащимися деталей и основных узлов авиамодели, правильная и качественная окраска – показатель высокой результативности и профессионализма юного авиамоделиста.

Доводка модели и испытание – серьёзный экзамен для учащихся. Здесь необходимы специальные знания и навыки, которые отрабатываются на протяжении всего процесса создания проекта и изготовления модели. Проверка уровня практических навыков управления моделью осуществляется во время пробных запусков модели в комнате или на улице. Тестирование и теоретические зачеты – проверка и оценка знаний по теории авиамоделизма.



### Учебный план

№ пп	Предметные курсы, темы, разделы	Стартовый уровень	Базовый уровень
		1 год обучения	2 год обучения
1.	Основы теории полета летательных аппаратов.	10	
2.	Основные устройства и инструменты для разработки и создания авиамоделей.	10	
3.	Простейшие летательные аппараты, модели метательных планеров, парашюты.	40	
4.	Схематическая авиамодель с электродвигателем для закрытых помещений.	28	
5.	Спортивные метательные авиамодели для закрытых помещений.	52	
6.	Разработка и создание кордовых моделей самолетов.		42
7.	Разработка и создание радиоуправляемых авиамоделей.		42
8.	Экспериментальные авиамодели.		32
9.	Инженерные профессии в авиастроении.		24
Итого в год		144	144

**Учебно-тематический план  
1 год обучения**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема</b>	<b>Всего</b>	<b>Теория</b>	<b>Практика</b>	<b>Формы аттестации/кон троля</b>
1.	Вводное занятие. Введение в программу.	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	Тест – опрос по ТБ. Входной контроль, отслеживание уровня творческой активности, устный опрос.
2.	Основы теории полета летательных аппаратов.	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	Устный опрос. Наблюдение.
3.	Основные устройства и инструменты для разработки и создания авиамоделей.	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	Практическая работа. Наблюдение. Анализ выполнения заданий.
4.	Простейшие летательные аппараты, модели метательных планеров, парашюты.	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	Наблюдение. Презентация моделей. Мини-соревнования.
5.	Схематическая авиамодель с электродвигателем для закрытых помещений.	<b>28</b>	<b>6</b>	<b>22</b>	Наблюдение. Презентация моделей. Мини-соревнования.
6.	Спортивные метательные авиамодели для закрытых помещений.	<b>52</b>	<b>16</b>	<b>36</b>	Наблюдение. Анализ выполнения заданий. Презентация моделей. Спортивные соревнования.
7.	Заключительное занятие	<b>2</b>		<b>2</b>	Анализ работы с обсуждением
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>43</b>	<b>101</b>	

## Содержание

### **Тема 1. Вводное занятие**

**Теория.** Правила поведения на занятиях в авиамodelьном объединении. Правила техники безопасности и пожарной безопасности. Знакомство с программой обучения, режимом, графиком работы.

Пользование ручным инструментом, электроприборами, оборудованием, бережное отношение к имуществу кабинета, соблюдение дисциплины, чистоты и порядка.

Правила поведения на дорогах. Дорожные знаки, правила дорожного движения и их соблюдение.

**Практика.** Просмотр образцов моделей самолетов.

**Контроль.** Тест – опрос по ТБ. Устный опрос.

### **Тема 2. Основы теории полета летательных аппаратов.**

**Теория.** Способы летания в природе. Как летают птицы и животные. Летание и планирование. Основные сведения об авиации, авиамodelизме, конструкции и принцип действия летательного аппарата. Главные сведения об условиях, обеспечивающих полёт.

**Практика.** Игры и соревнования с готовыми бумажными моделями самолетов.

**Контроль.** Опрос по теме

### **Тема 3. Основные устройства и инструменты для разработки и создания авиамodelей.**

**Теория.** Краткая характеристика материалов и инструментов для изготовления моделей. Особенности работы с основными ручными инструментами: ножницы, нож, линейка, лобзик, штангенциркуль и пр.

**Практика.** Изготовление различных простейших форм из листов пенопласта и фанеры.

**Контроль.** Анализ изготовления геометрически правильных форм.

### **Тема 4. Простейшие летательные аппараты, модели метательных планеров, парашюты.**

**Теория.** Основные элементы конструкции самолета и модели, демонстрация способов регулировки моделей, назначение и действие рулей. Объяснение основных способов регулировки. Ознакомление с историей изобретения, назначением, принципом действия и устройством парашюта. Зависимость скорости снижения от площади поверхности и формы купола.

**Практика.** Изготовление метательных моделей планеров различных схем. Соревнования на дальность полета, точность посадки и лучший фигурный полет. Изготовление парашюта с плоским куполом. Изготовление парашюта с самопуском или с круглым куполом.

**Контроль.** Соревнования «Грачи улетели» на дальность и продолжительность полета, точность посадки и лучший фигурный полет.

### **Тема 5. Схематическая авиамodelь с электродвигателем для закрытых помещений.**

**Теория.** Краткая характеристика основных частей модели: фюзеляж, носовая часть, стабилизатор, крыло, киль, электродвигатель с пропеллером и источник питания. Назначение каждой части, функции.

**Практика.** Создание чертежей, шаблонов и основных узлов модели: фюзеляж, носовая часть, стабилизатор, крыло, киль.

**Контроль.** Клубная выставка-презентация модели. Внутриклубные соревнования на дальность полета модели с электродвигателем.

#### **Тема 6. Спортивные метательные авиамодели для закрытых помещений.**

**Теория.** Изучение правил соревнований по авиамodelьному спорту в классах метательных авиамodelей для закрытых помещений. Основные части и особенности таких моделей. Инструменты и материалы для изготовления спортивной метательной модели для зала. Инструктаж по подбору материала и порядку изготовления.

**Практика.** Создание чертежей, шаблонов и основных узлов модели: фюзеляж, носовая часть, стабилизатор, крыло, киль.

**Контроль.** Выступление на городских соревнованиях по авиамodelьному спорту в классах метательных моделей для закрытых помещений.

#### **Тема 7. Заключительное занятие**

**Практика.** Выступление на областных соревнованиях по авиамodelьному спорту в классах метательных моделей для закрытых помещений. Вручение учащимся сертификатов участника соревнований. Планы работы на лето.

**Учебно-тематический план  
2 год обучения**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема</b>	<b>Всего</b>	<b>Теория</b>	<b>Практика</b>	<b>Формы аттестации/ контроля</b>
1.	Вводное занятие	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	Тест – опрос по ТБ. Входной контроль, отслеживание уровня творческой активности, устный опрос.
2.	Разработка и создание кордовых моделей самолетов.	<b>42</b>	<b>6</b>	<b>36</b>	Наблюдение. Анализ выполнения заданий. Презентация моделей. Спортивные соревнования.
3.	Разработка и создание радиоуправляемых авиамodelей.	<b>42</b>	<b>6</b>	<b>36</b>	Наблюдение. Анализ выполнения заданий. Презентация моделей. Спортивные соревнования.
4.	Экспериментальные авиамodelи.	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>28</b>	Анализ выполнения задания. Занятие – опрос. Участие в выставке технического творчества и фестивалях технического творчества.
5.	Инженерные профессии в авиационной промышленности.	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	Наблюдение. Анализ выполнения заданий. Презентация работ родителям.
6.	Заключительное занятие	<b>2</b>		<b>2</b>	Анализ итогов реализации программы.
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>23</b>	<b>121</b>	

## Содержание

### Тема 1. Вводное занятие

**Теория.** Правила поведения в авиамodelьном объединении. Порядок занятий. Составление расписания. Безопасные приемы работы с инструментом. Организация своего рабочего места. Инструктаж по технике безопасности. Устный опрос. Мониторинг - проверка знаний после летних каникул.

**Практика.** Приемы подготовки инструментов и оборудования к работе. Организация своего рабочего места и мест хранения материалов и инструментов.

**Контроль.** Тест – опрос по ТБ.

### Тема 2. Разработка и создание кордовых моделей самолетов.

**Теория.** Единая, спортивная классификация FAI. Классы и назначение кордовых моделей. Правила проведения соревнований по авиамodelьному спорту в классах кордовых моделей. Условия присвоения спортивных званий и разрядов Технические требования к кордовым летающим моделям. Силы, действующие на модель в полете на кордах. Приемы управления полетом кордовых моделей.

**Практика.** Выбор и расчет конструкции. Подбор профиля крыла. Выполнение рабочих чертежей кордовой модели. Подготовка материалов. Изготовление шаблонов, деталей. Сборка моделей. Подбор винтомоторной группы.

Отработка двигателя и топливной системы. Обучение управлением полетом кордовой модели. Пробные полеты.

Устранение обнаруженных недостатков. Окончательная отделка модели. Тренировочные полеты. Подготовка к участию в соревнованиях.

**Контроль.** Выставка - презентация авиамodelей. Выступление на городских соревнованиях по авиамodelьному спорту.

### Тема 3. Разработка и создание радиоуправляемых авиамodelей.

**Теория.** Классы и назначение радиоуправляемых моделей самолетов. Приемы управления полетом модели самолета. Силы, действующие на модель в полете. Технические требования к моделям. Анализ существующих моделей данного класса. Основы радиоуправления моделями. Функциональная схема передатчика и приёмника сигналов. Аппаратура управления моделями Связь геометрических, массовых, мощностных и летных характеристик. Выбор схемы модели. Способы реализации конструкции.

**Практика.** Проработка конструкции модели. Выполнение простейших расчетов массы, прочности, жесткости. Составление рабочего чертежа и эскизов частей модели. Выбор материалов. Изготовление заготовок деталей и частей модели. Подбор силовой установки. Обучение управлением полетом радиоуправляемой модели. Подбор воздушного винта. Сборка, отделка и отладка модели. Балансировка модели. Регулировка модели при разных режимах работы двигателя. Пробные запуски. Тренировочные полеты. Подготовка к участию в соревнованиях.

**Контроль.** Выставка - презентация моделей. Выступление на областных соревнованиях по авиамodelьному спорту.

### Тема 4. Экспериментальные авиамodelи.

**Теория.** Экспериментальная радиоуправляемая модель. Отличительные признаки экспериментальной и исследовательской деятельности. Этапы исследований в

авиамоделировании. Нетрадиционные схемы постройки авиамоделей. Технологии сборки модели и разработка плана испытаний модели.

**Практика.** Разработка индивидуального творческого проекта постройки модели экспериментального образца. Сбор информации по теме из открытых источников. Подбор винтомоторной группы. Разработка эскизов. Составление рабочего чертежа и эскизов частей модели. Выбор материалов. Изготовление шаблонов и оснастки для изготовления деталей и узлов экспериментальной авиамодели. Сборка, отделка модели. Отработка полета радиоуправляемой на модели симуляторе. Экспериментальные запуски модели. Сбор информации о поведении модели на разных режимах полета. Устранение выявленных недостатков, корректировка органов управления, доводка модели до заявленных характеристик.

**Контроль.** Участие в городской научно-технической выставке учащихся. Презентация проектов.

### **Тема 5. Инженерные профессии в авиастроении.**

**Теория.** Профессии инженера-конструктора, инженера-механика, инженера-технолога в авиастроении. Основные направления деятельности инженерных профессий в авиастроении. Основные термины и определения: информация, компьютер, виды информации, назначение и функции компьютера, состав ПК. Инженерное 3D проектирование узлов моделей летательных аппаратов Основные программы для проектирования. Особенности печати частей модели на 3D принтере. Подготовка к 3D печати узлов и частей авиамодели.

**Практика.** Знакомство с интерфейсом программ, и создание схем и чертежей авиамоделей с использованием простейших компьютерных редакторов. Выполнение простейших чертежей и их печать на принтере. Печать на 3-D принтере узлов и частей авиамоделей.

**Контроль.** Выставка работ изготовленных на 3D принтере.

### **6. Заключительное занятия**

Подведение итогов учебного года. Награждение учащихся. Рекомендации по дальнейшему развитию компетенций, полученных в результате обучения по программе. Вручение свидетельств об окончании.

## Условия реализации программы

### МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

#### Методы обучения

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);
2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).

**На теоретических занятиях используются методы:** наглядный; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, исследовательский проблемный; игровой, дискуссионный.

**На занятиях используются методы воспитания:** убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и т.д.

**Формы организации образовательного процесса:** индивидуальная (при решении задач на программирование), индивидуально-групповая и групповая (при решении конструкторских задач).

**Формы организации учебного занятия** – ежедневная беседа «Круг обсуждения», лекция, диспут, «мозговой штурм», игра, защита проектов, презентация, выставка, конференция, конкурс, соревнование, турнир, чемпионат.

**Педагогические технологии** - технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология дифференцированного обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология дистанционного обучения, технология проектной деятельности, коммуникативная технология обучения, здоровьесберегающая технология.

#### Алгоритм учебного занятия

1. Беседа «Круг обсуждения» - мотивация. Учащиеся говорят о проблемах, с которыми столкнулись на предыдущем занятии и высказывают гипотезы их преодоления, выслушивают советы ребят, определяют цели текущего занятия, и вообще могут задать любой вопрос для общего обсуждения.
2. Теоретический блок – информация для изучения нового материала.
3. Практический блок. На теоретических занятиях практический блок состоит из заданий на самостоятельное изучение информации справочного характера, исследование примеров, определение области затруднений, разрешение возникших трудностей составление своих примеров. На практических занятиях – это решение задач на сборку конструкции и составление программы для робота.
4. Беседа «Круг обсуждения» - рефлексия. Учащиеся говорят о проблемах, с которыми столкнулись на текущем занятии, выслушивают советы ребят, оценивают, насколько продвинулись в решении задания или просто, что узнали нового. Могут задать любой интересующий вопрос.

#### Методическое обеспечение:

- образовательная программа «Юный авиатор»;
- учебный план;
- методические пособия, подборки литературы, периодические издания по тематике;



- дидактический материал: литература по спортивно-техническому авиамоделированию, иллюстрации по темам занятий, видеоматериал авиамodelьных соревнований;
- раздаточный материал:
  - чертежи моделей планеров и самолетов;
  - инструкции по отладке моделей;
  - правила и рекомендации по запуску моделей;
  - учебные карточки по основам теории авиамodelьного спорта.
- информационные материалы о авиамodelьном объединении:
  - рекламные материалы;
  - статьи о коллективе;
  - летопись достижений;
- материалы педагогических и психологических исследований учащихся коллектива;
- анкеты для родителей учащихся;
- информационные материалы для поступающих в образовательные учреждения на профессии технической направленности города Пензы и России.

#### **Материально – техническое оборудование:**

Помещение для проведения занятий по направлениям спортивно-технического авиамodelьрования должно быть хорошо освещенным, с открывающимися окнами для проветривания.

Верстаки, столы и стеллажи должны быть прочны, устойчивы, надёжно закреплены, установлены на высоте, удобной для работы.

Для занятий по авиамodelьрованию необходимо достаточное количество следующей мебели:

1. Рабочие столы.
2. Стулья.
3. Стол педагога.
4. Шкаф для инструмента.
5. Шкаф педагога.
6. Стеллажи (шкафы) для строящихся моделей.
7. Стеллажи (шкафы) для готовых моделей.
8. Специальные столы.

Перечень станочного оборудования:

1. Сверлильный станок настольный типа.
2. Дисковая пила.
3. Универсальный настольный станок типа «Умелые руки».
4. Точильный станок.
5. Ленточная пила.
6. Воздушный компрессор.
7. Слесарные верстаки.
8. 3D принтер.

Перечень основного инструмента для занятий по авиамodelьрованию:

1. Рубанки большой и малый.
2. Ножовка по дереву.
3. Молотки разные.

4. Киянки.
5. Лобзики с пилками.
6. Стамески плоские и полукруглые разные.
7. Ножи специальные.
8. Плоско- и круглогубцы.
9. Кусачки.
10. Отвертки разные.
11. Ручная и электродрель.
12. Паяльники.
13. Напильники и надфили разные.
14. Ножницы по бумаге и по металлу.
15. Свёрла разного диаметра.
16. Ножовки по металлу.
17. Линейки металлические разной длины.
18. Угольники различного назначения.
19. Штангенциркули.
20. Тиски настольные и ручные.
21. Метчики и плашки в комплекте.
22. Зубила, кернеры, пробойники в комплекте.

Для обеспечения образовательного процесса необходимо наличие на ряде занятий компьютеров.

## Литература для педагогов

1. Авиация в России: Справочник М.П. Келдыш, Г.П. Свищев. Машиностроение 1988.
2. Виноградов В.И., Пономарев А.Н. Развитие самолетов мира. Машиностроение, 1991.
3. Гаевский О. К. Авиамоделирование. ЁЁ Медиа, 2012
4. Голубев Ю.А., Камышев Н.И. Юному авиамodelисту. – М.: Просвещение, 2010.
5. Дузь П.Д. История воздухоплавания и авиации в России. Машиностроение, 1989.
6. Ермаков А.М. Простейшие авиамodelы. – М.: Просвещение, 1984.
7. Журнал «Моделист – Конструктор» с 1975 по 2016 г.
8. История гражданской авиации СССР. – М.: Воздушный транспорт, 1983.
9. Киселев Б.А. Модели воздушного боя. – М.: ДОСААФ, 1981.
10. Модельные двигатели // В.П. Зуев, Н.И. Камышев, М.В. Качурин, Ю.А. Голубев. – М.: Просвещение, 2013.
11. Никитин Г.А., Баканов Е.А. Основы авиации. – М.: Транспорт, 1984.
12. Новожилов Г.В., Лещипер Д.В., Шейнин В.М. Из истории советской авиации: самолеты ОКБ имени С.В. Ильюшина. Машиностроение, 1990.
13. Павлов А.П. Твоя первая модель. – М.: ДОСААФ, 1979.
14. Пантюхин С.П. Воздушные змеи. – М.: ДОСААФ, 1984.
15. Петров К. П. О достижениях аэродинамики летательных аппаратов. Время, события, люди. Едиториал УРСС, OZON.ru, 2009
16. Рожков В.С. Авиамodelный кружок. – Просвещение, 2015.
17. Рожков В.С. Авиамodelный кружок. ЁЁ Медиа, 2002
18. Сироткин Ю.А. В воздухе – пилотажные модели. М.: - Просвещение, 2015.
19. Смирнов Э.П. Как сконструировать и построить летающую модель. – М.: ДОСААФ, 1973.
20. Тарадеев Б.В. Летающие модели-копии. – М.: ДОСААФ, 1983.
21. Шавров В.Б. История конструкций самолетов в СССР до 1938 г. том I и до 1950 г. том II. Машиностроение, 1986.
22. Яковлев А.С. Советские самолеты. – М.: Наука, 1975.
23. Электронный архив журнала "АвиаМастер" за 1996-2007 годы, Компьютерная программа, АвиаМастер, 2009

## Литература для детей

1. Авиация в России: Справочник М.П. Келдыш, Г.П. Свищев. Машиностроение 1988.
2. Виноградов В.И., Пономарев А.Н. Развитие самолетов мира. Машиностроение, 1991.
3. Голубев Ю. А., Камышев Н. И. Юному авиамodelисту. 2012
4. Диппель Густав. Авиамodelи. Эксмо-Пресс, 2002
5. Дузь П.Д. История воздухоплавания и авиации в России. Машиностроение, 1989.
6. Журнал «Моделист – Конструктор» с 1975 по 2012 г.
7. Каюнов Н. Т., Назаров А. Ш. Авиамodelи чемпионов. ДОСААФ, 2003
8. Новожилов Г.В., Лещипер Д.В., Шейнин В.М. Из истории советской авиации: самолеты ОКБ имени С.В. Ильюшина. Машиностроение, 1990.
9. Шавров В.Б. История конструкций самолетов в СССР до 1938 г. том I и до 1950 г. том II. Машиностроение, 1986.

## Электронные источники информации

1. Философия и психология творчества  
<http://philosophy.allru.net/perv265.html>
2. «Российское образование» - федеральный портал  
<http://www.edu.ru/>
3. «Википедия» - свободная энциклопедия  
<http://ru.wikipedia.org/wiki/>
4. «Внешкольник.РФ» - сайт о дополнительном (внешкольном) образовании  
<http://dop-obrazovanie.com/>
5. Современная энциклопедия «Аванта+»  
<http://www.bibliotekar.ru/avanta/>
6. Мария Осорина - «Секретный мир детей в пространстве мира взрослых»  
<http://www.modernlib.ru>
7. Энциклопедия «Кругосвет» Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия  
[http://www.krugosvet.ru/enc/kultura\\_i](http://www.krugosvet.ru/enc/kultura_i)
8. Метод проектов в технологическом образовании школьников  
[http://www.international.edu.ru/innovatio\\_n techno/new/1911/](http://www.international.edu.ru/innovatio_n techno/new/1911/)
9. Великие мыслители  
<http://www.bibliotekar.ru/filosofia/77.htm>
10. Лучшие педагоги России  
<http://www.best-pedagog.ru>
11. Сайт дистанционного обучения взрослых СДО ВИПКРО  
<http://www.wiki.vladimir.i-edu.ru/index.php?title>
12. Журнал «Ярмарка Мастеров» <http://www.livemaster.ru/masterclass>