

**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)

Рассмотрена  
на заседании педагогического  
совета МАУ ДО ЦТТ  
«Новолипецкий» г. Липецка  
Протокол от «11» июня 2021 № 5

Утверждаю  
Директор МАУ ДО ЦТТ  
«Новолипецкий» г. Липецка  
Е.Н. Пучнина  
Приказ «11» июня 2021 №103



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

Возраст обучающихся: 7 – 18 лет

Срок реализации: 3 года

Вид программы: модифицированная

Автор-составитель:

Головин Игорь Иванович,

педагог дополнительного образования:

*Количество аудиторных часов по программе:*

- первый год обучения – 144;
- второй год обучения – 216;
- третий год обучения – 216.

*Количество часов для самостоятельного изучения:*

- первый год обучения – 22;
- второй год обучения – 40;
- третий год обучения – 40.

*г. Липецк, 2021*

## СОДЕРЖАНИЕ

I. Пояснительная записка .....	3
1.1 Направленность программы.....	3
1.2 Актуальность программы .....	3
1.3 Отличительные особенности программы .....	7
1.4 Возраст обучающихся, участвующих в освоении программы .....	8
1.5 Объем и срок освоение программы, режим занятий .....	8
1.6 Форма обучения – очная.....	10
1.7 Особенности организации образовательного процесса .....	10
1.8 Цель и задачи программы.....	12
II. Учебный план первого года обучения .....	13
2.1. Содержание программы первого года обучения .....	13
III. Учебный план второго года обучения.....	18
3.1 Содержание программы второго года обучения.....	18
IV. Учебный план третьего года обучения. ....	21
4.1 Содержание программы третьего года обучения.....	21
V. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИХ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ .....	24
VI. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....	28
VII. Материально-техническое обеспечение .....	32
VIII. Список используемой литературы.....	35
IX. Приложение .....	36

# ***I. Пояснительная записка***

## ***1.1 Направленность программы***

Дополнительная общеразвивающая программа «Юный авиатор» имеет техническую направленность.

## ***1.2 Актуальность программы***

Программа составлена на основе опыта работы педагога дополнительного образования авиамodelьного объединения. Анализ и обобщение опыта помогли сформулировать актуальные цели и задачи, стоящие перед педагогом дополнительного образования, определить концепцию программы.

Отличительными особенностями программы являются творческое сотрудничество с обучающимися, включение тем и разделов, вызванных к жизни тенденциями в современном авиамodelизме, внедрением новых технологий и материалов. Работа в творческом объединении должна помочь обучающимся практически познакомиться с содержанием труда в тех или иных профессиях, раскрыть и другие стороны, чтобы правильно принять решение по выбору будущей профессии.

Авиамodelизм - первая ступень овладения авиационной техникой. Модель самолёта - это самолёт в миниатюре со всеми его свойствами, с его аэродинамикой, прочностью, конструкцией. Чтобы построить летающую модель, нужны определенные навыки и знания. В процессе изготовления моделей обучающиеся приобретают разнообразные технологические навыки, знакомятся с конструкцией летательных аппаратов, с основами аэродинамики и прочности.

В работе с начинающими модельстами упор следует делать на освоение и отработку основных технологических приемов изготовления моделей и практических навыков в их регулировке и запуске. Главной целью является воспитание трудолюбия, терпеливости, настойчивости в работе, стремления сделать

модель правильно, прочно, надежно и красиво, чтобы каждая построенная модель была действительно летающей.

Для изготовления даже нелетающего масштабного макета (стендовой копии) необходимо овладеть довольно большими практическими навыками работы по дереву, металлу, пластмассе, уметь работать как простым ручным инструментом домашнего набора, так и электрическим. Многие детали при изготовлении требуют применения станочного оборудования, а для этого необходимо умение на них работать и знать технологию обработки. В процессе отделки и окраски приходится иметь дело с различными клеями, грунтовками, шпаклевками и красками. Уметь с ними работать значит освоить приемы и основы нанесения их, знать их свойства.

Важнейшей целью изготовления моделей летательных аппаратов, как и вообще занятием техническим творчеством, надо считать приобщение как можно раньше к активному труду, творческой мысли и изобретательству.

Необходимо силами обучающихся оформить лабораторию, для развития чувства гордости, сопричастности, уверенности, в собственных силах, уважения труда своего и своих товарищей.

Самая важная задача педагога дополнительного образования - правильно организовать занятия группы, что подразумевает учет широкого спектра условий даже при определении содержания программы, учитывается:

а) склонности педагога дополнительного образования, чем богаче и разнообразнее педагогический багаж руководителя, тем шире можно использовать возможности развития творчества у детей;

б) возраст обучающихся;

в) материально-технические возможности учреждения дополнительного образования;

г) повышенный интерес обучающихся к тем или иным видам авиамоделизма и авиамодельного спорта дает возможность педагогу внести изменения в учебный процесс, увеличить время на заинтересовавшую их тему.

Несколько слов о взаимоотношениях с родителями: педагога дополнительного образования и родителей объединяет забота о свободном развитии личности ребенка, о создании атмосферы доверия и личностного успеха совместной деятельности. Дети любят мастерить не только в группе, но и дома. В этом им помогают родители. Родители помогают пополнять запасы материалов, инструмента и принадлежностей для работы обучающихся, приглашаются на соревнования и авиационные праздники. Опыт последних лет показал, что такой подход к более тесной связи семьи и учреждения значительно повышает интерес к занятиям не только детей, но и родителей, закрепляет обучающихся в группе.

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

- КОНСТИТУЦИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (с учетом поправок, внесенных Законами Российской Федерации о поправках к Конституции Российской Федерации от 30.12.2008 №6-ФКЗ, от 30.12.2008 №7-ФКЗ, от 05.02.2014 №2-ФКЗ, от 21.07.2014 №11-ФКЗ, от 14.03.2020 № 1-ФКЗ);

- Федеральный закон от 24.07.1998 №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации»;

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

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

- ст. 2, п. 25 – «Направленность (профиль) образования – ориентация образовательной программы на конкретные области знания и (или) виды деятельности, определяющая ее предметно-тематическое содержание,

преобладающие виды учебной деятельности обучающегося и требования к результатам освоения образовательной программы»;

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

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

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

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

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

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

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

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

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;
- Устав МАУ ДО ЦТТ «Новолипецкий» г.Липецка;
- Лицензия МАУ ДО ЦТТ «Новолипецкий» г.Липецка;
- Нормативные локальные акты МАУ ДО ЦТТ «Новолипецкий» г.Липецка.

### ***1.3 Отличительные особенности программы***

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 «Юный авиатор»).

2. Методически описано содержание деятельности по освоению предметного содержания общеразвивающей программы по уровням (Таблица 2. Характеристика деятельности по освоению предметного содержания дополнительной общеразвивающей программе «Юный авиатор»).

3. В программе описаны критерии, на основании которых ведется индивидуальное оценивание деятельности учащегося (Таблица 3. Мониторинг

результатов обучения ребёнка по дополнительной общеразвивающей программе «Юный авиатор»).

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

В реализации данной программы участвуют обучающиеся 7-18 лет.

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

Срок реализации программы – 3 года.

1-ый год обучения – 144 часа (2 занятия в неделю по 2 часа каждое занятие)

2-ой год обучения – 216 часов (3 занятия в неделю по 2 часа)

3-ий год обучения – 216 часов (3 занятия в неделю по 2 часа)

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

##### **Первый год обучения.**

Группа первого года обучения формируется из учащихся 8-10 летнего возраста. Состав группы 12 человек. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, общее количество часов за год – 144.

В течение первого года обучения обучающиеся получают знания и навыки в работе с бумагой, пенопластом, древесиной; учатся выполнять простейшие построения с использованием линейки и угольника; учатся регулировать и запускать простейшие безмоторные модели и участвуют с ними в соревнованиях; воспитывается и развивается уважительное отношение к труду.

Большинство записавшихся в авиамодельное объединение имеют поверхностное представление об авиации. Одни это сделали по совету родителей, другие пришли после увиденных соревнований или показательных выступлений авиамodelистов. Чтобы сразу заинтересовать ребят, целесообразно почти сразу приступить к практической работе, попутно сообщая необходимые теоретические сведения.

Основной метод практической работы - фронтальный: все учащиеся выполняют одинаковые задания, педагог излагает теоретический материал и дает пояснения одновременно всем учащимся. Изготавливаемые модели должны быть посильны для всех. Уделяется внимание тому, чтобы младшие школьники правильно употребляли технические термины и использовали в работе доступную им техническую документацию.

Необходимо, чтобы учащиеся усвоили основные приемы регулировки и запуска моделей. Следует, помнить, что от успеха на первом году обучения зависит, будут ли учащиеся продолжать заниматься авиамodelизмом, Надо развивать у ребят чувство патриотизма и коллективизма, стремление защищать интересы и спортивную честь своего объединения.

### **Второй год обучения.**

Группа второго года обучения формируется из учащихся 10-12 летнего возраста, состав группы 10 человек, занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 часа или 2 раза в неделю по 3 часа, общее количество часов за год – 216.

В течение второго года обучения учащиеся получают глубокие устойчивые знания и навыки в работе с точными измерительными инструментами (штангенциркуль, кронциркуль, цифровые и индикаторные приборы); овладевают навыками работы столярным и слесарным инструментом (рубанок, ножовка, лучковая пила, фуганок, молотки разные, ножи прямые и специальные, круглогубцы, плоскогубцы, кусачки, отвертки, дрель, паяльник, надфили, ножницы); техническое и технологическое решение задач при выполнении работ, связанных с расчетом, изготовлением, сборкой, отладкой создаваемых авиамodelей.

При изготовлении моделей учащимся сообщаются основные сведения о технологии обработки материалов, применяемых при постройке, показываются приемы работы. Необходимо инструктировать учащихся по правилам безопасности.

При постройке учебных кордовых моделей желательно использовать типовые схемы, чертежи, внося в них изменения.

Итогом работы на втором году обучения должны быть опробование и показ в полете построенных моделей и участие в соревнованиях.

### **Третий год обучения.**

Группа третьего года обучения формируется из учащихся 12-14 летнего возраста. Состав группы 8 человек. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 3 часа, общее количество часов за год – 216.

В течение третьего года обучения учащиеся продолжают систематически углублять знания по устройству различных авиамodelей, технологии изготовления более сложных деталей модели. Закрепляют и развивают умения и навыки в пользовании различными инструментами, приспособлениями, приобретают навыки работы на механических станках (сверлильном, токарном, фрезерном, шлифовальном, электролобзике). Обучающиеся строят модели, отличающиеся сложностью выполнения, строгой масштабностью, применением разнообразных материалов, новых технологий.

В основу занятий положен индивидуальный метод работы, при котором каждый юный спортсмен-авиамodelист или звено по два-три учащихся строят определенную модель. Взаимоотношения в творческом объединении строятся так, чтобы каждый стремился передать полученные знания и навыки своим товарищам, оказывая им помощь.

Работа в объединении подготавливает учащихся к дальнейшей самостоятельной работе, знакомит с авиационными профессиями, помогает в выборе профессий. Поэтому учащихся третьего года обучения рекомендуется чаще вовлекать к участию в соревнованиях.

### **1.6 Форма обучения – очная.**

### **1.7 Особенности организации образовательного процесса**

При наборе учащихся принимаются все желающие, не имеющие специальных навыков. Состав учебной группы от 7 до 10 человек.

В разновозрастных группах применяется методика дифференцированного обучения: при такой организации учебно-воспитательного процесса педагог излагает новый материал всем учащимся одинаково, а для практической деятельности предлагает работу разного уровня сложности (в зависимости от возраста, способностей и уровня подготовки каждого).

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

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

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

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

## **1.8 Цель и задачи программы**

**Цель программы** создание условий для обучения, воспитания и развития способностей обучающихся в авиамоделировании, в том числе посредством проектной деятельности.

### **Задачи программы:**

- **Образовательные** – обучение основным навыкам и приемам конструирования авиамodelей различных классов, изучение технологической обработки различных конструкционных материалов, изучение принципов подготовки модельной техники и спортсменов к соревнованиям.

- **Метапредметные** – развитие интереса к техническому творчеству, воспитание эстетического отношения к действительности, трудолюбия, аккуратности, усидчивости, терпения, умения довести начатое дело до конца, взаимопомощи при выполнении работ, экономичного отношения к используемым материалам, привитие основ культуры труда. формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата.

- **Личностные** – развитие моторных навыков, образного мышления, внимания, фантазии, творческих способностей, развитие у обучающихся уверенности в своей будущей востребованности обществом, формирование положительной направленности личности обучающихся: развитие памяти, внимания, наблюдательности, воспитание у детей умения работать в коллективе, уважения к окружающим, умения самовыражаться

## II. Учебный план первого года обучения

Наименование разделов	Уро- вень	Общее количест во часов	В том числе			Формы аттестации/контроля
			теорети- ческих	практичес -ких	проект- ных	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
1. Простейшие авиамодел	Н	94	22	72	0	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	94	22	66	6	
	П	94	22	60	12	
2. Самолеты. Модели самолетов	Н	28	8	20	0	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	28	8	16	4	
	П	28	8	12	8	
3. Вертолеты. Модели вертолетов	Н	22	4	8	0	Итоговый контроль (конкурсы, выставки, соревнования)
	Б	22	4	18	0	
	П	22	4	16	2	
<b>Итого часов:</b>	Н	144	34	110	0	
	Б	144	34	100	10	
	П	144	34	88	22	

### 2.1. Содержание программы первого года обучения

#### 1. Простейшие авиамодел – 94 ч.

Вводное занятие.

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, ранее построенных в объединении. Показательные полеты. Ознакомление с правилами поведения в лаборатории.

Основы безопасности труда.

Ознакомление с правилами безопасной работы инструментами.

Демонстрируются приемы правильной работы с ножом – основным инструментом авиамоделиста, кусачками, ножницами, шилом, чертилкой, керном, циркулем, лобзиком.

Клей ПВА. Краски.

Основы теории полета.

Три принципа создания подъемной силы: аэростатический (летательные аппараты легче воздуха - воздушные шары, аэростаты), аэродинамический (летательные аппараты тяжелее воздуха - самолеты, вертолеты и др.) и реактивный (ракеты, реактивные снаряды). Воздух и его основные свойства. Горизонтальные и вертикальные течения воздуха. Выдающаяся роль в развитии аэродинамики профессора Н.Е. Жуковского. Важнейшие законы аэродинамики. Почему и как возникает подъемная сила.

Авиамодели из картона.

Основные части самолета и модели: фюзеляж, крыло, лонжерон, стабилизатор, киль, рули высоты и поворота, элероны, грузик. Условия, обеспечивающие полет, центр тяжести, угол атаки. Три правила балансировки: 1-е ---центр тяжести - на 1/3 крыла; 2-е - симметричность модели; 3---угол V.

Практическая работа. Изготовление бумажных летающих моделей: простейшего планера, планера для фигурного полета, планера с подкосами, планера со свободнонесущим крылом, модели с объемным фюзеляжем, летающее крыло. Игры и соревнования с бумажными моделями («На дальность полета», «Петля Нестерова», «Посадка на аэродром - круговой полет», «Скоростной полет», «Воздушный бой», «Атака штурмовиков» и др.

Парашют.

Для чего служит парашют. Парашют Леонардо до Винчи. Первый в мире авиационный ранцевый парашют Г.Е. Котельникова. Основные части парашюта: купол, стропы, вытяжной парашюттик, подвесная система, ранец.

Практическая работа. Изготовление простейших моделей парашюта. Модель парашюта с самопуском. Пуски и соревнования с парашютами на продолжительность.

Бумажные модели.

Ознакомление с технологией изготовления бумажных моделей. Ознакомление с историей создания и эксплуатации прототипа, его техническими характеристиками.

Практическая работа. Выбор прототипа копируемого самолета(готового альбома для начинающих). Изготовление каркаса, фюзеляжа, крыла, стабилизатора, киля, шасси, вооружения и др. оснащения. Улучшение копийности модели ( окраска модели, шасси, стволы пушек,подвесные ракеты, обтекатели антенн и локаторов и др.). Отбор лучших моделей. Участие в выставках и конкурсах.

Модели с запуском из катапульты.

Ознакомление со схемами самолетов и моделей: классическая схема; схема утка; бесхвостка; их разновидности. Способы запуска планеров с помощью амортизатора, автолебедки и самолета. Материалы и технология изготовления.

Практическая работа. Выбор схемы модели. Изготовление рейки фюзеляжа, крючка, несущих поверхностей, ручки для запуска. Сборка модели. Соревнования на продолжительность полета.

Метательный планер.

Краткий исторический очерк. Создание планера О.Лиллиенталем. Первые русские и советские планеристы и конструкторы К.К.Арцеулов, А.С.Яковлев, С.П. Королев. Силы, действующие на планер в полете. Дальность планирования. Парение. Устройство учебного планера.

Практическая работа. Изготовление метательного планера. Вырезание крыла из пенопласта. Вытачивание или вырезание на приспособлении профиля крыла. Стабилизатор, киль из пенопласта. Изготовление фюзеляжа из рейки, носка и грузика. Крыло усилено бамбуковой рейкой и бумагой. Сборка планера.

Регулировка. Ознакомление с правилами запуска и условиями соревнований.  
Учебно-тренировочные запуски моделей. Участие в соревнованиях.

## **2. Самолеты. Модели самолетов – 28ч.**

Краткий исторический очерк. Первые самолеты А.Ф.Можайского, братьев Райт. Развитие авиации в нашей стране.

Основные режимы полёта самолета. Силы, действующие на самолет в полете.  
Двигатели в моделизме. Работа воздушного винта.

Практическая работа. Изготовление схематической модели самолета: рейки фюзеляжа, подшипника и винта (лопасти винта можно изготовить из пластиковой бутылки). Крыло изготавливается из тонкой пластины пенопласта 2 мм путем вырезания по шаблону и изгибания профиля на приспособлении. Передняя кромка крыла усиливается бамбуковой рейкой. Сборка крыла на пилоне. Стабилизатор и киль из пенопласта. Изготовление резиномотора. Определение центра тяжести. Регулировка, запуск моделей. Проведение соревнований с построенными моделями на продолжительность полета.

## **3. Вертолеты. Модели вертолетов – 22 ч.**

Краткий исторический очерк. Вклад в развитие вертолета Б.Н.Юрьева, А.М.Черемухина, И.П.Братухина, И.И.Сикорского, М.Я.Миля, Н.И.Камова. Как летит вертолет. Винт. Автомат перекоса.

Практическая работа. Постройка простейшей модели вертолета. Изготовление каркаса, несущего винта, резинового двигателя. Совершенствование в постройке моделей вертолетов.

Регулировочные запуски моделей, устранение замеченных недостатков.  
Проведение конкурса.

Заключительное занятие.

Подведение итогов работы творческого объединения за год. Рекомендации по самостоятельной работе. Отбор и подготовка моделей к соревнованиям.

### III. Учебный план второго года обучения

Наименование разделов	Уро- вень	Общее количест во часов	В том числе			Формы аттестации/контроля
			теорети- ческих	практичес -ких	Проект- ных	
1	2	3	4	5	6	7
1. Учебно- тренировочные авиамодел.	Н	106	24	82	0	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	106	24	72	10	
	П	106	24	62	20	
2. Спортивные авиамодел.	Н	110	30	80	0	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты) Итоговый контроль.
	Б	110	30	70	10	
	П	110	30	60	20	
<b>Итого часов:</b>	Н	216	54	162	0	
	Б	216	54	142	20	
	П	216	54	122	40	

#### 3.1 Содержание программы второго года обучения

##### 1. Учебно-тренировочные авиамодел – 106 ч.

Вводное занятие.

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, ранее построенных в творческом объединении. Показательные полеты. Ознакомление с правилами поведения в лаборатории.

Основы безопасности труда.

Ознакомление с правилами безопасной работы инструментами.

Демонстрируются приемы правильной работы с ножом – основным инструментом авиамоделиста, кусачками, ножницами, шилом, чертилкой, керном, циркулем, лобзиком.

Клей ПВА. Краски.

Учебно-тренировочные авиамодели

Воздух и его основные свойства. Важнейшие законы аэродинамики.

Основные события и даты в истории авиации. Выдающиеся конструкторы и их лучшие самолеты. Рассказ о Туполеве А.Н., Поликарпове н.Н., Яковлеве А.С., Лавочкине С.А., Микояне А.И., Сухом П.С., Ильюшине с.В., Антоновне о.К.

Планер - летательный аппарат , не имеющий двигательной установки. Конструкция планера, форма. Отличительные особенности крыла. Профиль крыла. Схема хвостового оперения. Требования к модели.

Требования к запуску и полетам. Проведение инструктажа. Соблюдение правил техники безопасности. Регулировка и запуск планеров. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

Летные данные современных самолетов, устойчивость, управляемость.

Двигатели внутреннего сгорания.

## **2. Спортивные авиамодели - 110ч.**

Технические требования к спортивным моделям. Материалы для свободнолетающих моделей и резиномотора, способы их обработки. Методика расчёта параметров резиномоторной модели самолета. Основные части самолета: фюзеляж, крыло, хвостовое оперение, стабилизаторы, киль, шасси. Воздушные винты. Устройство воздушного винта. Работа воздушного винта. Основные геометрические величины, характеризующие воздушный винт. Теоретический шаг воздушного винта. Действительный шаг винта. Скольжение винта. Статическая, динамическая сила тяги воздушного винта. Изготовление воздушных винтов для резиномоторных моделей.

Технологические приёмы изготовления деталей моделей. Изготовление чертежа резиномоторной модели. Заготовка материалов: кромок, нервюр, применение спец. оснасток при изготовлении нервюр. Изготовление винтомоторной группы. Резиномотор. Сборка, оклейка.

Выбор модели для изготовления. Расчёт параметров. Подготовка рабочих чертежей. Изготовление моделей. Испытания, регулировочные запуски.

Требования к запуску и полетам моделей самолетов.

Проведение инструктажа. Соблюдение правил техники безопасности. Регулировка и запуск самолетов. Отработка навыка взлёта и посадки моделей. Пилотирование моделей. Учет хронометража. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

Заключительное занятие.

#### **IV. Учебный план третьего года обучения.**

Наименование разделов	Уро- вень	Общее количес- тво часов	В том числе			Формы аттестации/контроля
			теорети- ческих	практи- ческих	проектных	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
3. Учебно- тренировочные авиамодел.	Н	106	24	82	0	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	106	24	72	10	
	П	106	24	62	20	
4. Спортивные авиамодел.	Н	110	30	80	0	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты) Итоговый контроль.
	Б	110	30	70	10	
	П	110	30	60	20	
<b>Итого часов:</b>	Н	216	54	162	0	
	Б	216	54	142	20	
	П	216	54	122	40	

#### **4.1 Содержание программы третьего года обучения**

##### **1. Учебно-тренировочные авиамодел – 106 ч.**

Вводное занятие.

Авиация и ее значение в народном хозяйстве. Авиамоделлизм - первая ступень овладения авиационной техникой. Цель, задачи и содержание работы на учебный год. Ознакомление с достижениями учащихся в предыдущие годы. Демонстрация моделей, ранее построенных в творческом объединении. Показательные полеты. Ознакомление с правилами поведения в лаборатории.

Основы безопасности труда. Ознакомление с правилами безопасной работы инструментами.

Демонстрируются приемы правильной работы с ножом – основным инструментом авиамоделиста, кусачками, ножницами, шилом, чертилкой, керном, циркулем, лобзиком. Клей ПВА. Краски. Учебно-тренировочные авиамодели

Воздух и его основные свойства. Важнейшие законы аэродинамики.

Основные события и даты в истории авиации. Выдающиеся конструкторы и их лучшие самолеты. Рассказ о Туполеве А.Н., Поликарпове н.Н., Яковлеве А.С., Лавочкине С.А., Микояне А.И., Сухом П.С., Ильюшине с.В., Антоновне о.К.

Планер- летательный аппарат , не имеющий двигательной установки. Конструкция планера, форма. Отличительные особенности крыла. Профиль крыла. Схема хвостового оперения. Требования к модели.

Требования к запуску и полетам. Проведение инструктажа. Соблюдение правил техники безопасности. Регулировка и запуск планеров. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

Летные данные современных самолетов, устойчивость, управляемость.

Двигатели внутреннего сгорания.

## **2. Спортивные авиамодели – 110 ч.**

Технические требования к спортивным моделям. Материалы для свободнолетающих моделей и резиномотора, способы их обработки. Методика расчёта параметров резиномоторной модели самолета. Основные части самолета: фюзеляж, крыло, хвостовое оперение, стабилизаторы, киль, шасси. Воздушные винты. Устройство воздушного винта. Работа воздушного винта. Основные геометрические величины, характеризующие воздушный винт. Теоретический шаг воздушного винта. Действительный шаг винта. Скольжение винта. Статическая, динамическая сила тяги воздушного винта. Изготовление воздушных винтов для резиномоторных моделей.

Технологические приёмы изготовления деталей моделей. Изготовление чертежа резиномоторной модели. Заготовка материалов: кромок, нервюр,

применение спец. оснасток при изготовлении нервюр. Изготовление винтомоторной группы. Резиномотор. Сборка, оклейка.

Выбор модели для изготовления. Расчёт параметров. Подготовка рабочих чертежей. Изготовление моделей. Испытания, регулировочные запуски.

Требования к запуску и полетам моделей самолетов.

Проведение инструктажа. Соблюдение правил техники безопасности. Регулировка и запуск самолетов. Отработка навыка взлёта и посадки моделей. Пилотирование моделей. Учет хронометража. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

Заключительное занятие.

## **V. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИХ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ**

### ***Планируемые результаты:***

- выявление, развитие и реализация творческих потенциальных способностей обучающихся;
- укрепление их позитивного самовосприятия и самовыражения в процессе обучения в авиамodelьном объединении;
- превращение начального интереса к авиамodelьному творчеству в зрелую мотивационную сферу, обоснованную внутренней позицией обучающегося;
- расширение и дополнение базовых знаний по школьным курсам черчения, математики, физики, астрономии, химии;
- усвоение и применение на практике блока технических понятий и знаний;
- воспитание чувства коллективизма и ответственности за конечный результат труда;
- воспитание активной социальной позиции и гражданской ответственности перед обществом.

### **Основные требования к уровню подготовки обучающихся и обязательный конечный результат.**

#### **Контроль стандарта.**

Контроль стандарта дополнительного технического образования осуществляется по следующим параметрам:

- степень самостоятельности воспитанников при выполнении технологических операций;
- качество выполняемых работ;
- качество итогового продукта деятельности.

Основные требования к уровню подготовки обучающихся по окончании курса занятий в технических объединениях.

Оценка обученности обучающихся осуществляется по двум пределам: «должен» и «может». Первый определяет обязательный минимум, второй – возможный предел достижений воспитанников в овладении трудовыми знаниями, умениями и навыками.

Общие требования к обучающимся занимающимся авиамоделированием.

**обучающиеся должны:**

- рационально организовывать рабочее место;
- планировать работу;
- выполнять разметочные и раскройные работы по готовым шаблонам;
- читать и выполнять эскизы, чертежи, схемы;
- применять конструктивную и технологическую документацию;
- выполнять расчеты;
- выполнять обработку деталей и узлов вручную;
- выполнять сборку изделий с использованием немеханического инструмента;
- выполнять соединение деталей различными способами: склейкой, пайкой, клепкой;
- производить ремонтные работы;
- изготавливать отдельные детали на станках;
- осуществлять сборку изделий из производственных полуфабрикатов;
- осуществлять художественное оформление изделия;
- осуществлять контроль размеров и формы детали или изделия;
- определять качество отделки (обработки) изделия;
- устанавливать и устранять причины брака;

- пользоваться контрольно-измерительными приборами, инструментами и приспособлениями;
- распознавать по внешнему виду материалы и сырье;
- знать и исполнять правила техники безопасности;
- соблюдать санитарно-гигиенические и экологические требования;
- уметь оказывать доврачебную медицинскую помощь при травмах и несчастных случаях;

#### **обучающиеся могут:**

- обрабатывать узлы и детали усложненной конфигурации;
- самостоятельно выполнять эскизы и чертежи;
- диагностировать дефекты и неисправности в изделиях;
- производить работы по восстановлению внешнего вида изделия;
- владеть приемами делового общения;
- использовать компьютерную технику;
- решать конструкторские и технологические задачи;
- самостоятельно проектировать изделия;
- разрабатывать и применять рациональные приемы выполнения технологических операций;
- оценивать свои склонности и способности.

### **Способы и формы проверки результатов освоения программы**

#### **Виды контроля:**

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- промежуточный, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

**Формы проверки результатов:**

- тестирование, участие в соревнованиях, выставках
- защита проекта

**Форма подведения итогов реализации:**

Портфолио достижений обучающихся, отражающее результативность освоения программы по итогам контрольной работы, защиты проекта и участия в различных конкурсах, олимпиадах, выставках различных уровней.

## ***VI. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ***

Творческое объединение – это место, где отсутствует принуждение, где созданы условия для творческой реализации обучающихся всех возрастов. Работа в объединении - процесс непрерывный. Он не имеет фиксированных сроков завершения, а последовательно переходит из одной стадии в другую. Сначала создается основа, благоприятная для творческой деятельности, затем обеспечивается сотрудничество в творческом процессе с теми, кто уже в какой-то мере освоился, за сотворческой деятельностью следует самостоятельное творчество, которое сопровождает человека всю его жизнь.

Теоретическую работу с учащимися лучше организовать краткими беседами и пояснениями по ходу процесса. Чтобы интерес к теории был устойчивым и глубоким, необходимо развивать его исподволь, постепенно, излагая теоретический материал, по мере необходимости, применяя его на практике. Педагог излагает теоретический материал, используя словесные методы: рассказ, объяснение или беседу.

Их желательно сочетать с демонстрацией действующих моделей. Так, при изучении темы «Самолет. Модели самолетов» основные детали конструкции можно показать на модели-копии самолета.

Чтобы выработать у обучающихся практические умения и навыки, им в начале предлагается изготовить несложные модели. Затем задания усложняются, учащиеся приучаются к самостоятельности с элементами творчества. На первом году занятий используется метод инструктирования. На втором и особенно третьем годах занятий, применяются методы консультаций и работы с технической и справочной литературой.

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

Большое значение имеют смешанные занятия, когда собираются старшие и младшие воспитанники.

Младшие тянутся за старшими и более опытными и на их примере, быстрее осваивают практические навыки и знания.

Авиамоделизм неразрывно связан с конструированием, но конструктивные темы практических работ еще не обеспечивают решения конструкторских задач, а следовательно, и соответствующее конструктивное развитие моделистов. Главную роль тут играют методы обучения, вернее (поскольку речь идет о занятиях в объединении) инструктирования.

Можно дать обучающимся совершенно готовые чертежи и описания моделей и предложить точно им следовать. В этом случае моделисты наталкиваются на механический подражательный труд. Конечно, копирование моделей по готовым образцам или чертежам полезно, но оно не обеспечивает ни объема, ни системы конструктивного развития.

Конструированию, как и любому другому процессу труда, надо обучать. На первых порах, бессмысленно ставить какие бы то ни было задачи конструкторского характера.

Обучающиеся накапливают опыт работы, совершенно необходимый для того, чтобы в дальнейшем они смогли проявить элементы конструкторского творчества.

В частности, существенное значение для этих процессов будут иметь такие знания и навыки, как выбор материалов, подходящих для изделия по форме, размерам, удельному весу, знакомство с богатством геометрических форм, с которыми приходится сталкиваться в процессе работы, знание роли геометрических форм в жестких конструкциях и в экономии материалов(и то и другое особенно важно в летающих моделях, которые должны быть прочными и в то же время очень легкими), умение читать чертежи и составлять эскизы, знакомство с конструктивными элементами, понимание зависимости между свойствами материалов и способами их обработки. Многие из этих навыков моделисты могут

усвоить только опытным путем, без теоретического их обоснования, для которого еще не настало время.

Тем не менее, эти опытные данные следует планомерно вносить в содержание занятий. Они составляют основу для решения конструкторских задач в дальнейшем.

К решению даже самых простейших конструкторских задач можно приступить, когда у обучающихся накопится достаточный опыт и в обработочных операциях и в решении технологических задач и составит хотя бы некоторый запас самых основных технологических понятий.

Даже на самом начальном этапе занятий авиамоделисты – могут накапливать и усваивать теоретический и фактический материал в процессе наблюдений, постройки, соревнований, запуска моделей. Это относится к элементарным сведениям о центровке, об органах управления самолетом, о назначении и устройстве современных парашютов, о воздухе, о ветре, о восходящих потоках.

Уже на первом занятии при изготовлении бумажной модели учащиеся знакомятся с элементами конструкции модели (модель- подобие настоящего самолета), методикой регулировки модели. Узнают что такое центр тяжести и центровка, боковая устойчивость и угол «V» Для наглядности приводится пример игрушки «Ванька - Встань-ка». Знакомятся с устройством и назначением рулевых поверхностей. Проходят как бы в миниатюре технологический и производственный цикл в авиационной промышленности: конструктор- вычеркивание заготовки модели по шаблону; техник и рабочий - вырезание и сборка модели; летчик-испытатель – регулировка и отладка модели.

Знакомятся со свойствами строительного конструктивного материала ( в данном случае – бумаги). Учатся определять направление волокон у бумаги и определять их влияние на конструкцию. Модель должна быть выполнена точно и аккуратно, что напрямую влияет на качество полета.

В конце занятия осуществляют настроечные и регулировочные испытательные полеты, одновременно в игровой форме обучаясь правильному запуску модели, что в дальнейшем пригодится на соревнованиях.

Постройке моделей планеров и самолетов должны предшествовать предварительный расчет площади крыла, стабилизатора и киля, подсчет контрольного веса модели, составление эскиза и рабочего чертежа, разработка шаблонов модели. В процессе разработки обучающимся можно рекомендовать изготовление крыльев, стабилизаторов и килей различных форм. Испытания готовых моделей в полете покажут преимущества и недостатки частей летающих моделей той или иной формы.

В дальнейшем по мере накопления знания и опыта моделисты могут решать все более усложняющиеся конструкторские задачи.

В конце Программы в виде приложений по темам помещены материалы являющиеся результатом деятельности педагога совместно с обучающимися в рамках предыдущей программы, т.е. практически авторскими. Приложения выполнены в виде пособий по изготовлению тех или иных моделей. Некоторые из них подготовлены с помощью вычислительной техники.

Эти приложения и модели в них не должны быть устоявшимся фактом, а являются отправной точкой, основой для сотрудничества педагога и воспитанников при работе по данной программе, и могут также послужить пособием для работы в авиамodelьном объединении.

С первого занятия в творческом объединении вводятся зачатки самоуправления и самообслуживания. Старшие и опытные помогают и руководят младшими. Педагог дополнительного образования дает через старших задания младшим. Учащиеся самостоятельно убирают рабочие места, ремонтируют имущество и инструмент. Все это в значительной степени способствует проведению учебно-воспитательной работы.

Необходимо силами юных авиамodelистов оформить лабораторию, для развития у ребят чувства гордости, сопричастности, уверенности в собственных силах уважения труда своего и своих товарищей.

Большой популярностью пользуется работа в летний период. Это позволяет больше уделить внимания и помочь перспективным авиамоделистам, шире привлечь новых воспитанников.

Важным требованием к работе объединения является полное соблюдение правил охраны труда, норм санитарной гигиены в помещениях и на рабочих местах и правил электрической и противопожарной безопасности.

На выбор методов обучения существенно влияет материально-техническая база объединения: наличие материалов, инструмента, оборудования. И конечно же, он во многом зависит от стиля работы и личных качеств педагога.

Инструментом общего пользования работают все учащиеся. Наиболее необходимый инструмент перечислен ниже. По мере возрастания опыта и трудовых навыков, а также в зависимости от материальных возможностей обучающийся может приобретать личный инструмент.

## ***VII. Материально-техническое обеспечение***

1. Плоскогубцы
2. Пассатижи
3. Круглогубцы
4. Набор монтажника
5. Отвертки
6. Часовые отвертки
7. Ручные ножницы по металлу
8. Шило
9. Молоток слесарный
10. Молоток модельный
11. Ножовка по металлу с полотнами
12. Ножовка по дереву
13. Напильники

14. Рашпили
15. Надфили
16. Сверла  $\varnothing$  0,5-10мм
17. Метчики плашки 0,5-6мм
18. Дрель ручная
19. Микроэлектродрель
20. Чертилка
21. Керн
22. Линейки металлические
23. Штангенциркуль
24. Лобзик
25. Стамески
26. Рубанок обычный
27. Рубанок «Малыш»
28. Бруски для заточки
29. Нож модельный
30. Угольник
31. Аэрограф
32. Весы
33. Электропаяльник 40 Вт; 60Вт
34. Наждачная бумага 100;220; 320
35. Чертежный инструмент
36. Микрокалькулятор
37. Блок питания школьный В-24М
38. Комплект мебели
39. Шкафы
40. Компьютерное оборудование

Оборудование, поставленное в рамках Федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»:

1. Технический фен Калибр Мастер – 1 шт.
2. Ноутбук – 1 шт.
3. Мышь компьютерная – 1 шт
4. Многофункциональное устройство (МФУ) – 1 шт.

### ***VIII. Список используемой литературы.***

1. В.С.Рожков. Авиамodelный кружок. М: «Просвещение»1986г.
2. А.М.Ермаков. Простейшие авиамodelи. М: «Просвещение»1984г.
3. Журнал «Моделист-конструктор»
4. Журнал «Моделизм – спорт и хобби»
5. Журнал «Авиамастер»
6. В.В.Выгонов. Летающие и плавающие модели.М: «АРТ-ПРЕСС»2007г.
7. В.Г.Шимановский. Самолёты . ВертолётЫ. М: ООО «Издательство «Росмен-Пресс», 2001г.
8. Э.П. Смирнов. Как сконструировать и построить летающую модель. М: «Издательство ДОСААФ», 1973г.

## IX. Приложение

Приложение I

**Таблица 1. Модель разноуровневой общеразвивающей программы «Юный авиатор»**

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

<b>БАЗОВЫЙ</b>	<p><b>ПРЕДМЕТНЫЕ:</b> Умение самостоятельно решать задачи в измененных условиях, работать с различными источниками информации, разрабатывать проекты. Осмысленность и правильность использования специальной терминологии</p>	<p>Целенаправленное наблюдение, опрос, практическая работа, организация самостоятельного выбора, индивидуальная беседа</p>	<p>Наглядно-практический, словесный, уровневая дифференциация</p>	<p><b>ПРЕДМЕТНЫЕ:</b> Умение самостоятельно решать задачи в измененных условиях, Уметь работать с различными источниками информации. Умение выполнять учебные проекты, Осмысленность и правильность использования специальной терминологии</p>
	<p><b>МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ:</b> Способность самостоятельно организовывать процесс работы и учебы, взаимодействовать с товарищами, эффективно распределять и использовать время. Организованность, общительность, самостоятельность, инициативность</p>	<p>Тестирование, наблюдение, собеседование, анкетирование, педагогический анализ</p>	<p>Технология оценивания, проблемно-диалогический, технологический</p>	<p><b>МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ:</b> умение распределять работу в команде, умение выслушать друг друга, 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>			<p><b>ЛИЧНОСТНЫЕ:</b> развитие доверия и способности к пониманию и сопереживанию чувствам других людей;</p>

**ПРОДВИНУТЫЙ**

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

**Таблица 2. Характеристика деятельности по освоению предметного содержания дополнительной общеразвивающей программы «Юный авиатор»**

<b>Название уровня</b>	<b>НАЧАЛЬНЫЙ</b>	<b>БАЗОВЫЙ</b>	<b>ПРОДВИНУТЫЙ</b>
<b>Способ выполнения деятельности</b>	Репродуктивный	Продуктивный	Творческий
<b>Метод 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 моделирования, проектной деятельности, умению применять полученные знания. Умение работать со схемами, технологическими шаблонами	Умение самостоятельно решать задачи в измененных условиях, работать с различными источниками информации, технологическими картами, разрабатывать проекты	Креативность в выполнении практических заданий, самостоятельность в выполнении нового задания с применением оригинального подхода. Уметь обрабатывать информацию из различных источников
<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 над степенью реализации задуманного. Мысленное прогнозирование очередных шагов изготовления изделия. Запоминание (в значительной степени произвольное).	Самостоятельная разработка и выполнение творческих проектов (умения выполнить и оформить эскизы, умения привлечь помощников, презентовать свою работу и т.п.). Самоконтроль в процессе выполнения и самопроверка его результатов. Преобладание произвольного запоминания материала, связанного с заданием.
<b>Деятельность педагога</b>	Составление и предъявление задания 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.
--	--	--	---------------------------------------

**Таблица 3. Мониторинг результатов обучения ребенка  
по дополнительной общеразвивающей программе «Юный железнодорожник»**

<b>Показатели (оцениваемые параметры)</b>	<b>Критерии</b>	<b>Степень выраженности оцениваемого качества</b>	<b>Возможно е число баллов</b>	<b>Методы диагностики</b>
<b>1. Теоретическая подготовка</b>				
1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний ребёнка программным требованиям	Минимальный уровень – ребёнок овладел менее, чем ½ объёма знаний, предусмотренных программой	1	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.
		Средний уровень – объём усвоенных знаний составляет более ½.	5	
		Максимальный уровень – освоил практически весь объём знаний, предусмотренных программой в конкретный период	10	
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	Минимальный уровень – ребёнок, как правило, избегает употреблять специальные термины	1	тестирование
		Средний уровень – сочетает специальную терминологию с бытовой	5	
		Максимальный уровень – специальные термины употребляет осознанно, в полном соответствии с их содержанием	10	
<b>2. Практическая подготовка</b>				
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Минимальный уровень – ребёнок овладел менее, чем ½ предусмотренных умений и навыков	1	Контрольное Задание
		Средний уровень – объём усвоенных умений и навыков составляет более ½.	5	
		Максимальный уровень – овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой в конкретный период.	10	
2.2. Интерес к занятиям в детском объединении	Отсутствие затруднений в использовании специального	Минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием.	1	Контрольное Задание

	оборудования и оснащения	Средний уровень – работает с оборудованием с помощью педагога.	5	
		Максимальный уровень – работает с оборудованием самостоятельно,	10	
2.3. Творческие Навыки	Креативность в выполнении практических заданий	Начальный уровень развития креативности – ребёнок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога	1	Контрольное Задание
		Репродуктивный уровень – в основном выполняет задания на основе образца	5	
		Творческий уровень – выполняет практические задания с элементами творчества.	10	
<b>3. Общеучебные умения и навыки</b>				
3.1.1 Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в выборе и анализе литературы	Минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при работе со специальной литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.	1	Анализ проектной работы
		Средний уровень – работает со специальной литературой с помощью педагога или родителей.	5	
		Максимальный уровень – работает со специальной литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей.	10	
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в использовании компьютерными источниками информации	Минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при работе с компьютерными источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.	1	Анализ проектной работы
		Средний уровень – работает с компьютерными источниками информации с помощью педагога или родителей.	5	

		Максимальный уровень – работает с компьютерными источниками информации самостоятельно, не испытывает особых трудностей.	10	
3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую и проектную работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования, проекты)		Минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при проведении исследовательской работы, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	1	Анализ исследовательской работы, проектной работы
		Средний уровень – занимается исследовательской работой с помощью педагога или родителей.	5	
		Максимальный уровень – осуществляет исследовательскую работу самостоятельно, не испытывает особых трудностей.	10	

### 3.2. Учебно-коммуникативные умения

3.2.1 Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи обучающимся подготовленной информации	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств.	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1.	10	

### 3.3. Учебно-организационные умения и навыки:

3.3.1. Умение организовать своё рабочее (учебное) место	Способность самостоятельно готовить своё рабочее место к	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1.	5	

	деятельности и убирать его за собой	Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1.	10	

Совокупность измеряемых показателей разделена в таблице на несколько групп.

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

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

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

- практические умения и навыки, предусмотренные программой, — то, что обычно определяется словами «Уметь»;
- владение специальным оборудованием и оснащением, необходимым для освоения курса;
- творческие навыки учащегося — творческое отношение к делу и умение воплотить его в готовом продукте.

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

- учебно-интеллектуальные умения;
- учебно-коммуникативные умения;
- учебно-организационные умения и навыки.