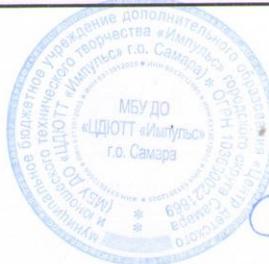




Муниципальное бюджетное учреждение  
дополнительного образования  
"Центр детского и юношеского технического творчества «Импульс»  
городского округа Самара  
443026, г. Самара, п. Управленческий, ул. Парижской Коммуны, 30а, тел. 9504563,  
[centrimpuls2011@yandex.ru](mailto:centrimpuls2011@yandex.ru)

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «31» 08 2018 г.  
Протокол № 1



«Утверждаю к исполнению в  
образовательном процессе»  
директор ЦДЮТТ «Импульс»  
К.А. Климентьев  
«31» 08 2018 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
по авиа-модельному спорту**

**«Полёт»**

Возраст обучающихся: 7-18 лет.

Срок реализации программы – 4 г.

Разработчик:  
педагог дополнительного образования

Алешков А.Н.

Самара

2018

## 1. Пояснительная записка

### Введение

Авиамоделизм в системе дополнительного образования, учитывая возрастные интересы и потребности школьников и юношей, способствует развитию у них творческих и профессиональных навыков технической ориентации. Это первая ступень освоения авиационной техникой.

Вид программы – модифицированная, модульная, интегрированная с элементами дистанционного обучения

Срок реализации программы – 4 года.

Направленность программы – техническая, направлена на развитие прикладных, конструкторских способностей обучающихся, с наклонностями в области технического творчества (сфера деятельности «авиамоделизм»), с упором на подбор моделей, их конструирование и выход с продуктами собственного творчества на соревнования.

Актуальность, практическая значимость

Чтобы построить летающую модель, нужны определенные навыки и знания. В процессе изготовления моделей учащиеся знакомятся с конструкцией, с основами аэродинамики и прочности летательных аппаратов, приобретают спектр технических навыки изготовления модели. В процессе технической деятельности у обучающихся формируются предпрофессиональные конструкторские навыки и осознанное стремление к социально значимой деятельности через участие в различных видах и формах мероприятий разного уровня. Проходя обучение по программе, дети приобретают опыт взаимодействия с социумом и определяют свою значимость в нем.

Обоснование необходимости разработки и внедрения программы в образовательный процесс

Творческий детский коллектив "Полёт" это структурное объединение Центра детского и юношеского технического творчества "Импульс" г.о. Самара (далее Центр). Программа предусматривает обучение разновозрастного контингента учащихся от 7 до 18 лет в профильной группе. Прием в объединение производится по желанию на общих основаниях с учетом интересов, потребностей детей и их родителей/законных представителей на оказание дополнительных образовательных услуг в сфере технического творчества, а также активного и полезного проведения свободного времени.

Дифференцирование обучающихся по возрастным группам проводится в соответствии с требованиями «Положения о соревнованиях юных авиамodelистов 3-х возрастных групп».

Детское объединение «Полет» востребовано среди детей младшего школьного возраста и родителей/законных представителей как объект популярного вида деятельности. Одним из основных мотивов для посещения занятий обучающимися служит стремление ребенка самому научиться строить модели из различных материалов, научиться пользоваться инструментами, ознакомиться с историей и современным уровнем развития российской и мировой авиатехники.

#### Нормативно-правовая база программы

Программа составлена в соответствии с основными нормативными документами в области образования РФ и нормативными актами учреждения:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. №273-ФЗ где указано: образовательная программа - комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, предусмотренных настоящим Федеральным законом, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов (гл. 1, ст. 2, п. 9, ст. 47 п.5); реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ст.16 п.1).
- Государственная концепция развития дополнительного образования от 4.09.2014 № 1726-р.: дополнительное образование становится для взрослеющей личности персонализированным смысловым социокультурным стержнем, ключевой характеристикой которого является познание через творчество, игру, труд и исследовательскую активность (п.1).
- Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей СанПиН 2.4.4.3172-14.
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008 "Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам", где указаны задачи и направления дополнительного образования, содержание дополнительных образовательных программ, использование различных форм и технологий занятий, осуществление организацией текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими

образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

- Приложение к письму министерства образования и науки Самарской области 03.09.2015 № МО -16-09-01/826-ТУ «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ».
- Устав муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования "Центра детского и юношеского творчества "Импульс" городского округа Самара [МБУ ДО "ЦДЮТТ "Импульс"] (далее Центр) где указано, что Центр осуществляет реализацию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ для обучающихся в возрасте преимущественно от 6 до 18 лет (в отдельных случаях от 4 лет до 21 года).
- Положение Центра "О дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах"

Отличие данной дополнительной образовательной программы от аналогичных программ заключается в том, что она предполагает модульное обучение и индивидуальный образовательный маршрут учащихся с применением дистанционного вида обучения. Кроме того, данная программа имеет метапредметные связи со школьной программой: физикой, химией, математикой, черчением, технологией. На занятиях воспитанники объединения дополняют знания по данным предметам, как в теоретическом, так и в практическом направлениях. Ориентируясь на ФГОС, система дополнительного образования является частью внеурочной деятельности. Программы авиамоделирования являются востребованными школьниками и представляют собой дополнение к учебным программам по естественнонаучному циклу. Данная программа носит также и профориентационный характер, что также является важнейшей частью современных образовательных стандартов.

#### Педагогическая целесообразность программы.

Системно-деятельностный подход в обучении по программе означает, что в учебном процессе ставится и решается основная задача образования — создание условий развития гармоничной, нравственно совершенной, социально активной, профессионально компетентной и саморазвивающейся личности через активизацию внутренних резервов.

Программа максимально персонализирована. В данном случае это реализация образовательного маршрута с применением дистанционного обучения конкретного обучающегося с учётом его особенностей и потребностей или малой группы, где обучающийся может сам выбирать чему именно он будет обучаться, как будет организован процесс обучения и как составлено расписание.

Основной вид деятельности учащихся – практическая работа, теоретическая исследовательская работа и проектная деятельность.

## 1.2. Цель и задачи программы

**Цель:** формирование технологической компетентности, создание условий для самореализации обучающегося в социуме через достижение им личного успеха в освоении авиационного моделирования.

**Задачи:**

1. Предметные:

- создание условий для усвоения обучающимся практических навыков работы с различными материалами, схемами, чертежами;
- обучить приемам и технологиям изготовления действующих летательных моделей.

2. метапредметные:

- формирование конструкторских навыков и технических способностей обучающихся;
- развитие внимания, фантазии, памяти, воображения, наблюдательности;
- активизировать ассоциативное и образное мышление;
- сформировать умение планировать свою работу.

3. личностные:

- развитие личностных качеств: отзывчивость, доброта, целеустремленность, добросовестность, любознательность;
- развитие волевых качества: усидчивость, дисциплинированность, ответственность;
- формирование личной культуры, коммуникативных и креативных способностей;
- формирование осознанного стремления к позитивной социальной активности.

### Психолого-возрастные характеристики обучающихся

Курс программы направлен на образовательно-творческую деятельность обучающихся 7-18 лет. Вступление ребёнка в школьный возраст характеризуется качественным ростом в развитии самосознания. Подросток активно усваивает ценности взрослого мира, такие как: цели и мотивы поведения и деятельности, требования к себе и другим, критерии оценок и самооценки. Развитие взрослости в разных её направлениях зависит от того, в какой сфере пытается утвердиться ребёнок, какой характер приобретает его самостоятельность: в отношениях со сверстниками, использовании свободного времени, в различных занятиях. Существенно влияет на процесс развития система отношений, в которые включён подросток; признание или непризнание его взрослости родителями, учителями и сверстниками. Ранняя юность - решающий возраст для

формирования мировоззрения и собственного поведения. В юношеском возрасте особую остроту приобретает проблема выражения себя как личности, а развитие стремления к творчеству рассматривается как средство самовыражения и обретения собственной индивидуальности. (Психологические особенности подросткового и юношеского возраста <http://www.med103.ru>) Преимущество смешанной группы в том, что старшие помогают младшим, поведение в большей степени сдержанное, а младшие стараются быть дисциплинированными.

Срок реализации программы - 4 года

Наполняемость группы - учитывая требования по технике безопасности, санитарные нормы мастерской и сложность практических работ количество обучающихся в группе не более 12 человек (1 год обучения – 12 чел. , 2-4 года обучения - 8 чел.)

Уровни освоения программы:

- 1 год обучения - начальный уровень,
- 2 и 3 года обучения - базовый уровень,
- 4 год обучения - углубленный уровень.

Режим занятий составлен с учетом возрастных и физических особенностей обучающихся:

- 1 год обучения - всего в уч. году 144 часа: 4 часа в неделю (2 раза в неделю по 2 часа)
- 2-3 года обучения - всего в уч. году 216 часов: базовый уровень: 6 часов в неделю (3 раза в неделю по 2 часа);
- 4 год обучения - всего в уч. году 216 часов: 6 часов в неделю (3 раза в неделю по 2 часа)
- Продолжительность занятий - 2 часа по 40 мин. с 10 минутным перерывом (согласно нормам Сан ПиН 2.4.4.3172-14)

Формы обучения

- основная форма обучения - очная, групповая; - занятия в малых группах предполагают работу обучающихся над отдельными блоками коллективного дела;

- индивидуальные занятия, а также занятия с элементами дистанционного обучения направлены на повышение уровня обучаемости, педагогическую поддержку, подготовку к соревновательным мероприятиям разного уровня одаренных и способных обучающихся.

Формы занятий для всех обучающихся – традиционные, комбинированные (даются теоретические знания и закрепляются в практической деятельности); занятия-путешествия (учебный материал дается в занимательной игровой форме); занятия-экскурсии (проводятся экскурсии в музей «Самара космическая», музей СНТК имени Н.Д. Кузнецова и т.д.); конкурсы; познавательные-развивающие игры; беседы на развитие интереса обучающихся к занятиям по авиамоделированию; соревнования, тесты-

викторины (теоретические знания детей закрепляются в ходе проведения викторин по различным темам); выставки (все практические работы детей оцениваются и анализируются на выставках на занятия, а самые лучшие в выставках отдела, центра, городских, областных и т.д.)

Занятия одаренных детей в конструкторском бюро учрежденческой программы "Лаборатория "Импульс+" для детей с высоким уровнем интеллекта (консультации со специалистами, защита проектов, научные конференции).

#### Обучение с элементами дистанционного взаимодействия

Под дистанционным образованием общепринято понимать образовательную систему, в рамках которой осуществляются образовательные услуги детям с особыми нуждами, с помощью специализированной информационно-образовательной среды на любом расстоянии от учреждения образования ["Закон об образовании РФ" 98]. Основу образовательного процесса составляет при этом целенаправленная и контролируемая интенсивная самостоятельная работа ученика, и согласованная возможность контакта с преподавателем по Интернет-связи ["Закон об образовании РФ" 55, 43, 90, 91, 92].

В программе предусмотрено дистанционное обучение по некоторым теоретическим темам, во время работы обучающихся над проектами, консультации с педагогом.

### Образовательные блоки и их характеристика

Технологическая компетентность означает готовность учащегося к пониманию инструкции, описания технологии, алгоритма деятельности; к четкому соблюдению технологии деятельности, что позволяет осваивать и грамотно применять новые технологии в технической деятельности.

Уровни программы	Характеристика
Начальный (1 г. об-я)	Цель - ознакомить обучающихся с историей развития Российской авиации, пробудить интерес к авиамодельному конструированию через создание простейших моделей. Задачи и содержание занятий по моделированию в текущем году. Материалы и инструменты, применяемые на занятиях. Значение авиатехники в жизни людей. Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.
Базовый (2 г. об-я)	Цель - развитие технологического мышления, творческого потенциала учащихся, формирование основных навыков конструкторской работы по изготовлению несложных летательных аппаратов, а также, воспитание трудолюбия и усидчивости.
Базовый (3 г. об-я)	Цель – технологическое совершенствование обучающихся, их самореализация и профессиональная ориентация путем освоения индивидуального образовательного маршрута с применением дистанционных форм обучения.

Углубленный (4 г. об-я)	Модульная программа по специализации конструирования одной или двух моделей, выбранных по интересам самими учащимися. Они уже имеют пакет необходимой документации, схем и литературы, накопленные за 3-х годичный срок обучения, а также моделей, выбранных для специализации. Модели соответствуют нормам Международной Федерации по авиамodelьному спорту. Педагог выступает как куратор, применяя элементы дистанционного обучения (Интернет урок по теории; информационно-консультативные часы по skype; исследовательские работы в виде одновременно проводимого анализа данных; творческие, игровые занятия в виде телекоммуникационных экскурсий, конкурсов, игр-викторин; практико-ориентированными в виде электронных публикаций работ, схем и пр.). За 4 г. обучения каждый учащийся может пройти специализацию одного выбранного им модуля из пяти и получить консультации специалистов-кураторов в дистанционной форме. Учащиеся принимают участие в соревнованиях высокого класса как спортсмены.
Углубленное изучение по индивидуальным маршрутам с применением дистанционных форм обучения	
теоретическая исследовательская деятельность	занятия с элементами дистанционного обучения: занятия в КБ
проектная деятельность по изготовлению	1.резиноторной модели класса F-1-G 2.фюзеляжной модели планера F-1-H 3.фюзеляжной резиноторной модели класса F-1-B 4.фюзеляжной модели планера F-1-A 5.таймерная модель F-1-Y (C-1)
защита проектов	
участие в соревнованиях и выставках разного уровня	Подготовка к соревнованиям и выставкам
самореализация и профессиональная ориентация	Участие в социальнозначимых проектах, посещение музеев, выставок, мероприятий профориентационного характера

### Предполагаемые результаты

По окончании курса программы обучающиеся должны владеть начальными знаниями, умениями и навыками авиаконструирования, метапредметными компетентностями и положительной динамикой личностного роста.

Предметные результаты:

- знать правила техники безопасности, культуры поведения;
- знать первоначальные сведения об изобретателях и изобретениях;
- уметь читать (понимать) технический рисунок, схему, чертеж;

- знать и применять на практике способы обработки и соединения различных материалов и деталей, увеличения или уменьшения изображения;
- общие сведения о профессиях, связанных с авиастроением и авиацией;
- самостоятельно выбирать объект, материал, способы изготовления, разметки, соединения;
- читать электрическую схему и использовать ее для изготовления модели;
- собирать модели из готовых наборов деталей;
- выполнять эскизы, рисунки, технологические карты;
- конструировать и оформлять модели с учетом закономерностей технического дизайна.

#### Метапредметные результаты:

- уметь самостоятельно использовать учебные пособия и периодическую литературу, словари, справочники;
- уметь синтезировать знания, приобретаемые в рамках школьной программы со знаниями, полученными в лаборатории и применять их на практике;
- участвовать в исследовательской деятельности, уметь ее организовать, планировать и проектировать;
- готовность применять внимание, фантазию, память, воображение, наблюдательность при решении творческих задач;
- готовность к креативному критическому мышлению при проектировании творческих работ;
- сможет рационально организовывать самостоятельную работу, занимается самообразованием;
- умеют организовать совместную групповую деятельность при выполнении практико-ориентированного задания и нести личную ответственность;
- умеют проводить публичные выступления в группе, на конференциях.
- осознано стремится к самосовершенствованию, самоопределению;
- организуют социально-полезную деятельность в мастерской (уборка, коллективные мероприятия);
- принимают участие в профориентационной работе (знакомятся с представителями профессии «авиатор», участвуют в соревнованиях, конференциях).

#### Личностные:

- стремление стать технически грамотным и культурным;
- бережно относиться к материальным и культурным ценностям;

- уметь проявлять свою индивидуальность, творческую фантазию в атмосфере сотрудничества;
- осознанная позитивная взаимосвязь с социумом на основе коммуникативных и креативных способностей.

Демонстрировать, приобретенные по программе, знания, умения, навыки, компетентности и свои достижения обучающиеся могут на соревновательных мероприятиях (конкурсы, выставки) разного уровня, в участии в социально-значимых мероприятиях (поселковых и городских праздниках, проектах), учебно-исследовательских конференциях, творческих отчетах и др.

Степень сложности данных умений и навыков программе

Знают/понимают	Умеют	Делают
<b>1 год обучения</b>		
- понятие «авиация» и её значение, «авиамоделлизм» - первая ступень овладения авиационной техникой; - основы теории полёта; - правила техники работы с деревом, пластиком, шпоном, картоном, технологию изготовления лопастей.	- вырезать выкройки по трафаретам, клеить картон, древесину, пластик, шпон, выпиливать, шлифовать; - пользоваться базовым техническим инструментарием.	- детали, собирают летающие модели самолётов: модель — макет планера из шпона; - контурный макет самолета ZLIN — 726; - вертолет «Муха»; - аэромобиль «Ветерок»; - воздушные змеи: плоский, коробчатый; - модель самолета AISA (резиномоторную).
<b>2 - 3 г.г. обучения</b>		
- виды и классификацию моделей; - технику управления моделями.	управлять моделью и проводить ремонтные работы.	- кордовую учебно-тренировочную модель самолета; - двигатели для кордовых моделей; - воздушные винты для кордовых моделей; - модель планера А-1
<b>4 год обучения</b>		
- основы аэродинамики, основы электротехники; - историю авиации; - компьютерные технологии.	-пользоваться технической литературой и Интернет ресурсами; -выполнять чертежи и выкройки; -работать над проектом; -выступать на соревнованиях и конференциях.	-итоговый годовой проект; -летающие модели - копии самолётов и экспериментальные модели; -воздушный винт, электродвигатель.

Методы и способы определения результативности: педагогическое наблюдение, собеседование, анкетирование и тестирование, зачёты, выполнения обучающимися диагностических заданий, участия в мероприятиях (викторинах, соревнованиях, защита проектов), решения задач поискового характера, активности обучающихся на занятиях и т.п.

Критерии оценивания деятельности обучающихся определяются по качественным признакам личности (коммуникативность, ответственность, нравственность) и степени освоения программы (теоретическая, практическая подготовка, основные компетентности).

Формы подведения итогов: соревнования, выставки, участие в соревновательных мероприятиях разного уровня.

Аттестация обучающихся:

- промежуточная аттестация обучающихся проверяет уровень освоения программы, изученной за определенный год обучения,
- итоговая аттестация определяет освоение всей программы в целом и осуществляется в конце последнего года обучения по программе.

Общий уровень освоения программы определяется индивидуально для каждого обучающегося по бальной системе: 0 баллов - низкий уровень освоения программы; 2 балла - средний уровень освоения программы; 3 балла - высокий уровень освоения программы.

## 2. Учебно-тематический план программы

### Учебно-тематический план программы 1-3 годов обучения

№ п\п	Темы разделов	Количество часов		
		теор	прак	тренировочные полеты
<b>1 год обучения</b>				
1	Введение в предмет	2	-	-
2	Основы теории полета	2	4	2
3	Простейшие модели	1	3	1
4	Парашют	1	4	2
5	Воздушные змеи	2	12	2
6	Воздушный шар	2	10	2
7	Модели вертолетов	2	16	2
8	Схематическая модель планера	2	70	4
9.	Соревнования	-	8	8
10	Заключительное открытое занятие «Ринг знаний и умений»	-	3	-
		14	107	23
		<b>Итого 144ч.</b>		

<b>2 год обучения</b>				
1	История авиамоделизма в России	3	-	-
2	Единая спортивная классификация	3	-	-
3	Аэродинамика малых скоростей	3	3	-
4	Схематическая модель самолета	6	39	3
5	Основы метеорологии	3	-	-
6	Модель планера	3	55	3
7	Двигатели летающих моделей	3	-	-
8	Модель самолета типа F-1 с резиновым двигателем	6	72	3
9	Соревнования	-	-	8
10	Заключительное открытое занятие «Юный конструктор»	-	-	-
		30	169	17
		<b>Итого 216 ч.</b>		
<b>3 год обучения</b>				
1	Построение профилей для различных моделей.	6	5	-
2	Технология применения композитных материалов	3	15	-
3	Стапели моделей В-1; А-1; С-1	-	20	3
4	Модель планера А-1	-	34	3
5	Резиномоторная модель В-1	-	40	3
6	Таймерная модель С-1	-	66	3
7	Соревнования	-	-	12
8	Заключительное открытое занятие. Защита проектов	-	3	-
		9	183	24
		<b>Итого 216 ч.</b>		

### Учебно-тематический план программы 4 года обучения

Модуль	Кол-во часов				
	теор	прак	занятия с элементами дистанционного обучения	тренировочные полеты и соревнования	итого
1.Технология изготовления резиномоторной модели класса F-1-G	20	172	12	12	<b>216</b>
2.Технология изготовления фюзеляжной модели планера F-1-H	24	168	12	12	<b>216</b>
3.Технология изготовления фюзеляжной резиномоторной модели класса F-1-B	22	170	12	12	<b>216</b>
4.Технология изготовления фюзеляжной модели планера F-1-A	20	172	12	12	<b>216</b>
5.Технология изготовления таймерной модели F-1-Y (или С-1)	20	172	12	12	<b>216</b>

### **3. Содержание программы**

#### **3.1. Содержание программы 1 года обучения**

##### **1 РАЗДЕЛ – Введение в предмет.**

1. Цель и задачи деятельности объединения «Авиамоделизм».
2. Исторический опыт человечества при решении задачи воздухоплавания.
3. Применение авиации.
4. Авиамоделизм – 1 ступень овладения авиационной техникой.
5. Правила работы и правила безопасности труда.

##### **2 РАЗДЕЛ - Основы теории полета**

1. Три принципа создания подъемной силы.
2. Воздух и его основные свойства.
3. Горизонтальные и вертикальные течения воздуха.
4. Выдающаяся роль Н.Е. Жуковского в развитии аэродинамики.
5. Важнейшие законы аэродинамики: сохранения энергии, уравнение непрерывности.
6. Возникновение подъемной силы.
7. От чего зависит сопротивление воздуха.
8. Тела удобной обтекаемой формы.
9. Различные виды летательных моделей и их качества: аэродинамические качества; устойчивость крыла; центр тяжести и центр давления; фокус самолета
10. Характеристики крыла: размах, профиль, хорда; форма крыла в плане; угол атаки, центровка; качество крыла, удлинение.

##### **3 РАЗДЕЛ - Простейшие модели**

1. Основные части самолета и модели.
2. Условия, обеспечивающие полет, центр тяжести, угол атаки.
3. Изготовление бумажных летающих моделей планеров разных конструкций.

##### **4 РАЗДЕЛ – Парашют**

История изобретения парашюта.

Назначение, принципы действия и устройство парашюта.

Изготовлению парашюта с круглым куполом.

##### **5 РАЗДЕЛ - Воздушные змеи**

1. История возникновения и развития воздушных змей.
2. Опыты с воздушными змеями, проводившиеся русскими учеными и изобретателями М.В. Ломоносовым, А.С. Поповым, А.Ф. Можайским и др.
3. Практическое применение воздушного змея.

4. Сведения о воздухе, его скорости, аэродинамические силы, действующие на воздушный змей в полете.
5. Постройка коробчатого и плоского змеев по установленным нормам участия в областных соревнованиях.
6. «Воздушный почтальон»: запуск воздушного змея, определение высоты полета.

### **6 РАЗДЕЛ - Воздушный шар**

1. Исторический экскурс создания воздушного шара Монгольфьера.
2. Опыты и полеты с научными целями, осуществленные Менделеевым и Рыбкиным.
3. Дирижабли. Закон Архимеда.
4. Основы полета воздушных шаров и дирижаблей.
5. Изготовлению воздушного шара.

### **7 РАЗДЕЛ - Модели вертолетов**

1. Исторический очерк «Одновинтовой вертолет Б.Н. Юрьева». Основные этапы развития вертолетостроения в России.
2. Конструкции вертолетов М.Л. Миля и Н.И. Камова.
3. Применение вертолетов в народном хозяйстве.
4. Постройка модели вертолета-игрушки оригинальной конструкции «Баба-Яга» с толкающим винтом.

### **8 РАЗДЕЛ - Схематическая модель планера**

1. Планер – летательный аппарат тяжелее воздуха.
2. Принципиальная конструкция планера.
3. Исторические сведения от первых планеров до современных конструкций.
4. Использование планеров в годы ВОВ.
5. Способы запуска планеров с помощью лебедки, амортизатора и самолета.
6. Дальность и угол планирования. Скорость снижения. Парение в воздушных потоках.
7. Постройка схематической модели планера по нормам утвержденным «Положением авиамодельных соревнований школьников младшей возрастной группы (9-11 лет): технология изготовления отдельных частей; профиль и установочный угол крыла; вычерчивание рабочих чертежей в натуральную величину; изготовление крыла, стабилизатора, киля, рейки-фюзеляжа, бобышки; обтяжка модели лавсаном; определение центра тяжести модели; регулировка-запуск.

### 3.2. Содержание программы 2 года обучения

#### 1 РАЗДЕЛ – История авиамоделизма в России

1. Цель и задачи содержания работы в учебном году.
2. Требования к качеству изготовления моделей.
3. Основные этапы развития авиамоделизма в России.

Достижения авиамоделистов в советский период.

#### 2 РАЗДЕЛ – Единая спортивная классификация

1. Свободнолетающие классы моделей по ФАИ: планер: резиномоторный, таймерный.
2. Кордовые модели: скоростная, пилотажная, гоночная, воздушного боя.
3. Пилотажные радиоуправляемые.
4. Радиоуправляемые копии планеров.
5. Кордовые копии.
6. Радиоуправляемые копии самолетов.
7. Технические требования к моделям.
8. Правила проведения соревнований. Условия присвоения спортивных званий и разрядов.

#### 3 РАЗДЕЛ – Аэродинамика малых скоростей

1. Состав и строение атмосферы.
2. Физические свойства воздуха. Сопротивление воздуха, число Рейкальдса.
3. Подъемная сила, профиль крыла.

#### 4 РАЗДЕЛ – Схематическая модель самолета

Основные режимы полета самолета.

Силы, действующие на самолет в полете.

Работа воздушного винта. Аэродинамический принцип возникновения подъемной силы.

Формы профиля. Возникновение подъемной силы крыла.

Конструкция схематической модели самолета.

Винтомоторная группа.

Изготовление схематической модели самолета в соответствии с требованиями «Положения о соревнованиях по схематическим моделям»: вычерчивание рабочих чертежей; изготовление кромок, нервюр, законцовок крыла; сборка крыла; изготовление киля и стабилизатора; изготовление рейки-фюзеляжа; изготовление винтомоторной группы, механизма ограничения полета; обтяжка несущих поверхностей.

Регулировка модели. Тренировочные запуски с полным заводом резиномотора.

## **5 РАЗДЕЛ – Основы метеорологии**

1. Воздушная оболочка земли.
2. Слои воздушной атмосферы.
3. Как возникают воздушные течения.
4. Восходящие потоки воздуха.

## **6 РАЗДЕЛ – Модель планера**

1. Понятие о парящем полете. Влияние геометрических форм модели на качество полета.
2. Профили для моделей планеров.
3. Технические требования к моделям планера типа
4. Автомат ограничения продолжительности полета – таймер.
5. Шаблоны и стапели, облегчающие процесс изготовления модели.
6. Правила запуска моделей планера.
7. Вычерчивание рабочего чертежа модели.
8. Изготовление деталей узлов.
9. Сборка крыла, стабилизатора, киля.
10. Изготовление фюзеляжа.
11. Общая сборка модели
12. Пробные запуски. Тренировочные запуски.

## **7 РАЗДЕЛ – Двигатели летающих моделей**

1. Резиновый двигатель. Свойства резины.
2. Приемы изготовления резиномоторов, работающих на скручивание.
3. Эксплуатация и хранение резиновых двигателей.
4. Устройство двухтактных микро метrajных двигателей внутреннего сгорания.
5. Приемы работы двигателей. Охлаждение, смазка, система питания топливом, воспламенение рабочей смеси.
6. Топливные смеси, правила эксплуатации. Техника безопасности.

## **8 РАЗДЕЛ – Модель самолета типа с резиновым двигателем**

- 1.. Технические требования к моделям самолета с резиновым двигателем.
1. Воздушный винт- двигатель модели.
2. Геометрические величины, характеризующие воздушный винт, диаметр и шаг винта.
3. Принцип работы лопастей винта. Силы, действующие на лопасти винта при вращении.
4. Механизм складывания винта.
5. Механизм стопора вращения и ограничения полета модели.
6. Выбор модели для постройки. Вычерчивание рабочих чертежей модели в натуральную величину.

7. Изготовление крыла, стабилизатора, киля, фюзеляжа.
8. Изготовление винтомоторной группы.
9. Обтяжка поверхностей. Отделка узлов модели.
10. Общая сборка, испытания.
11. Тренировочные запуски, регулировка.

### **3.3. Содержание программы 3 года обучения**

#### **1 РАЗДЕЛ – Построение профилей для различных моделей.**

1. Многообразие профилей для различных типов и условий полета моделей.
2. Атлас профилей. Профили крыла для свободнолетающих моделей.
3. Профили для полетов в тихую и ветреную погоду, для моделей планеров, радиоуправляемых моделей, тай мерных моделей.
4. Профили стабилизаторов.
5. Табличные значения профилей. Выбор профилей – решающий фактор успешного полета.
6. Практическая работа.

\* Построение выбранных профилей по табличным данным для крыльев заданной хорды. \*  
 Построение профиля и изготовление шаблона нервюры для профилей

#### **2 РАЗДЕЛ – Технология применения композитных материалов**

1. Эпоксидные смолы. Работа со смолами.
2. Техника безопасности. Характеристика смол.
3. Угле ткань; характеристика, применение.
4. Кевлар: характеристика, применение.
5. Стеклоткань, пенопласты, лавсан.
6. Применение бальзы в сочетании с углетканью, кевларом и эпоксидных смол.
7. Практическая работа.

\*Изготовление образцов деталей модели с использованием композитных материалов.

\*Проведение сравнительного анализа с обычным изготовлением и вынесение заключения по показателям прочности и веса.

#### **3 РАЗДЕЛ – Стапели моделей В-1; А-1; С-1**

Практическая работа - изготовление стапелей для сборки крыльев модели; изучение чертежа, выполненного в натуральную величину; изготовление заготовки, сборка стапеля.

#### **4 РАЗДЕЛ – Модель планера А-1**

Практические работы – изготовить модель планера А-1

**5 РАЗДЕЛ – Резиномоторная модель В-1**

Практические работы – изготовить модель В-1

**6 РАЗДЕЛ – Таймерная модель С-1**

Практические работы – изготовить модель планера С-1

**3.4. Содержание программы 4 года обучения**МОДУЛЬ № 1 - Технология изготовления резиномоторной модели класса F-1-G

№ п/п	тема	Кол-во часов		
		теор	прак	всего
1	Цель, задачи, алгоритм проектной деятельности.	1	-	1
2	Анализ летно-технических характеристик ранее построенных моделей, выбор направлений технического совершенствования задуманной модели.	16	-	16
3	Выбор схемы конструкции и подбор профилей.	1	5	6
4	Выбор технологии применения композиционных конструкций.	2	5	7
5	Вычерчивание узлов в натуральную величину.	-	18	18
6	Изготовление крыла для тихой погоды.	-	40	40
7	Изготовление стабилизатора.	-	16	16
8	Изготовление фюзеляжа и киля.	-	14	14
9	Изготовление винтомоторной группы.	-	20	20
10	Сборка модели.	-	15	15
11	Изготовление крыла-дублера для ветреной погоды.	-	30	30
12	Пробные полеты и регулирование.	-	10	10
13	Предзащита и защита проекта.	3	-	3
14	Дистанционные консультации с педагогом и научным консультантом	12	-	12
15	Участие в соревнованиях и выставках разного уровня.	-	8	8
	<b>Итого</b>	<b>35</b>	<b>181</b>	<b>216</b>

МОДУЛЬ № 2 - Технология изготовления фюзеляжной модели планера F-1-H

№ п/п	тема	Кол-во часов		
		теор	прак	всего
1	Цель, задачи, алгоритм проектной деятельности.	1	-	1
2	Анализ летно-технических характеристик ранее построенных моделей, выбор направлений технического совершенствования задуманной модели.	16	-	16
3	Выбор схемы конструкции и подбор профилей.	1	5	6
4	Выбор технологии применения композиционных конструкций.	2	5	7
5	Вычерчивание узлов в натуральную величину.	-	18	18
6	Изготовление крыла для тихой погоды.	-	40	40
7	Изготовление стабилизатора.	-	16	16
8	Изготовление фюзеляжа и киля.	-	14	14

9	Изготовление бабышки, пилона и автомата запуска	-	20	20
10	Сборка модели.	-	15	15
11	Изготовление крыла-дублера для ветреной погоды.	-	30	30
12	Пробные полеты и регулирование.	-	10	10
13	Предзащита и защита проекта.	3	-	3
14	Дистанционные консультации с педагогом и научным консультантом	12	-	12
15	Участие в соревнованиях и выставках разного уровня.	-	8	8
	<b>Итого</b>	35	181	216

МОДУЛЬ № 3 - Технология изготовления фюзеляжной резиномоторной модели класса F-1-B по нормам ФАИ (возрастная категория 14-18 лет)

№ п/п	тема	Кол-во часов		
		теор	прак т	всего
1	Цель, задачи, алгоритм проектной деятельности.	1	-	1
2	Анализ летно-технических характеристик моделей чемпионов за прошедшие годы по данному классу моделей.	16	-	16
3	Выбор схемы конструкции и подбор профилей.	1	5	6
4	Выбор технологии применения композиционных конструкций.	2	5	7
5	Вычерчивание узлов в натуральную величину.	-	18	18
6	Изготовление крыла для тихой погоды.	-	40	40
7	Изготовление стабилизатора.	-	16	16
8	Изготовление фюзеляжа, киля и пилона	-	14	14
9	Изготовление винтомоторной группы.	-	20	20
10	Изготовление таймера и узлов автоматики.	-	15	15
11	Сборка модели.	-	30	30
12	Изготовление резиномоторв.	-	10	10
	Предзащита и защита проекта.	3	-	3
14	Дистанционные консультации с педагогом и научным консультантом	12	-	12
15	Участие в соревнованиях и выставках разного уровня.	-	8	8
	<b>Итого</b>	35	181	216

МОДУЛЬ № 4 - Технология изготовления фюзеляжной модели планера F-1-A по нормам ФАИ (возрастная категория 14-18 лет)

№ п/п	тема	Кол-во часов		
		теор	прак	всего
1	Цель, задачи, алгоритм проектной деятельности.	1	-	1
2	Анализ летно-технических характеристик ранее построенных моделей, выбор направлений технического совершенствования задуманной модели.	16	-	16
3	Выбор схемы конструкции и подбор профилей.	1	5	6
4	Выбор технологии применения композитных конструкций.	2	5	7
5	Вычерчивание узлов в натуральную величину.	-	18	18

6	Изготовление крыла для тихой погоды.	-	40	40
7	Изготовление стабилизатора.	-	16	16
8	Изготовление фюзеляжа и киля.	-	14	14
9	Изготовление бабышки, пилона и автомата запуска	-	20	20
10	Сборка модели.	-	15	15
11	Изготовление крыла-дублера для ветреной погоды.	-	30	30
12	Пробные полеты и регулирование.	-	10	10
13	Предзащита и защита проекта.	3	-	3
14	Дистанционные консультации с педагогом и научным консультантом	12	-	12
15	Участие в соревнованиях и выставках разного уровня.	-	8	8
	<b>Итого</b>	35	181	216

МОДУЛЬ № 5 - Технология изготовления таймерной модели F-1-Y (или C-1)

по нормам ФАИ (возрастная категория 14-18 лет)

№ п/п	тема	Кол-во часов		
		теор	прак	всего
1	Цель, задачи, алгоритм проектной деятельности.	1	-	1
2	Анализ летно-технических характеристик ранее построенных моделей, выбор направлений технического совершенствования задуманной модели.	16	-	16
3	Выбор схемы конструкции и подбор профилей.	1	5	6
4	Выбор технологии применения композитных конструкций.	2	5	7
5	Вычерчивание узлов в натуральную величину.	-	18	18
6	Изготовление крыла.	-	40	40
7	Изготовление стабилизатора.	-	16	16
8	Изготовление фюзеляжа и киля.	-	14	14
9	Изготовление пилона, таймера, автомата изменения узлов атаки.	-	20	20
10	Постановка двигателя и регулятора.	-	15	15
11	Подбор рабочей смеси.	-	30	30
12	Сборка модели	-	10	10
13	Предзащита и защита проекта.	3	-	3
14	Дистанционные консультации с педагогом и научным консультантом	12	-	12
15	Участие в соревнованиях и выставках разного уровня.	-	8	8
	<b>Итого</b>	35	181	216

## 4. Методическое обеспечение программы

### Системно-деятельностный подход в образовании

Системно-деятельностный подход - методологическая основа стандартов общего образования нового поколения нацелен на развитие личности, на формирование гражданской идентичности. Обучение должно быть организовано так, чтобы целенаправленно вести за собой развитие.

Реализация технологии деятельностного метода в практическом преподавании обеспечивается следующей системой дидактических принципов:

- *Принцип деятельности* - заключается в том, что обучающийся, получая знания не в готовом виде, а добывая их сам, осознает при этом содержание и формы своей учебной деятельности, понимает и принимает систему ее норм, активно участвует в их совершенствовании, что способствует активному успешному формированию его общекультурных и деятельностных способностей, общеучебных умений.
- *Принцип непрерывности* – означает преемственность между всеми ступенями и этапами обучения на уровне технологии, содержания и методик с учетом возрастных психологических особенностей развития детей.
- *Принцип целостности* – предполагает формирование обучающимися обобщенного системного представления о мире (природе, обществе, самом себе, социокультурном мире и мире деятельности, о роли и месте каждой науки в системе наук).
- *Принцип минимакса* –возможность освоения содержания образования на максимальном для него уровне (определяемом зоной ближайшего развития возрастной группы) и обеспечить при этом его усвоение на уровне социально безопасного минимума (государственного стандарта знаний).
- *Принцип психологической комфортности* – предполагает снятие всех стрессообразующих факторов учебного процесса, создание в школе и на уроках доброжелательной атмосферы, ориентированной на реализацию идей педагогики сотрудничества, развитие диалоговых форм общения.
- *Принцип вариативности* – предполагает формирование учащимися способностей к систематическому перебору вариантов и адекватному принятию решений в ситуациях выбора.
- *Принцип творчества* – означает максимальную ориентацию на творческое начало в образовательном процессе, приобретение учащимся собственного опыта творческой деятельности.

Системно-деятельностный подход, обозначенный в программе, результатом обучения предполагает модель выпускника, как личности готовой к самостоятельной социально-значимой творческой деятельности, основанной на знаниях и опыте, которые приобрел выпускник за время обучения в детском объединении.

#### Педагогические технологии и методы применяемые в программе

##### 1. Технология проблемного обучения (А.В. Хуторской)

Предназначение технологии проблемного обучения – стимулирование поисковой самостоятельной деятельности обучающихся. Структурными единицами проблемного обучения являются проблемная ситуация и процесс ее решения, проблемный вопрос и проблемная задача.

*Частично-поисковый (эвристический) метод* – предполагает активное вовлечение обучающихся в процесс обсуждения и решения проблемы, разбитой на подпроблемы, задачи и вопросы. Процесс поиска решения проблемы направляется и контролируется педагогом.

*Методы ученического целеполагания:* выбор обучающимися целей из предложенного педагогом набора; классификация составленных детьми целей с последующей детализацией; обсуждение ученических целей на предмет их реалистичности и достижимости; формулирование целей на основе результатов рефлексии; соотношение индивидуальных и коллективных целей.

*Методы самоорганизации обучения:* работа с учебником, первоисточниками; изготовление моделей, творческие исследования.

##### 2. Технология обучения в сотрудничестве

Цель технологии – в формировании умений работать сообща во временных командах и группах. Использование данной технологии создает условия для:

- развития организаторских способностей, чувства партнерства, формирования личностных качеств (терпимость к различным точкам зрения), ответственность за результаты совместной работы;
- формирования умений: уважать чужую точку зрения; слушать партнера; вести деловой обсуждение; достигать согласия в конфликтных ситуациях и спорных вопросах.

При реализации технологии «обучение в сотрудничестве» необходимо учитывать:

- обязательное участие в совместной работе всех без исключения членов группы – принцип распределения деятельности;

- оптимальность состава группы (от трех до семи человек, в таких группах участники могут свободно, активно общаться и удерживать в поле внимания всех остальных членов группы);
- равномерность распределения ответственности за результат;
- присутствие заинтересованных в успехе группы наблюдателей (педагога, болельщиков и др.) – эффект социальной поддержки;
- изменения поведения отдельных членов под давлением группы – эффект конформизма;
- изоляция, неприятие или плохое отношение большинства группы к одному или нескольким ее членам по причине «непохожести» на остальных личностными характеристиками, манерой одеваться или вести себя и др. – эффект отвержения;
- желание оставаться в группе продолжительное время – эффект групповой принадлежности;
- постановку всех участников совместной деятельности в одинаковый статус с одинаковыми требованиями к ним, нормами поведения – эффект кооперативной стратегии;

По итогам работы группа обсуждает: свое поведение; рациональность методов работы; удовлетворенность каждой групповой работой; намечает пути совершенствования своего сотрудничества.

Оценка работы группы проводится по следующим показателям (оценка проводится членами группы и педагогом): результативность (результаты работы группы); эффективность (реализация каждого члена группы, удовлетворенность групповой работой, способность решать поставленные задачи самостоятельно, способность проявлять настойчивость в достижении цели, изобретательность, творчество, умение выходить за границы материала, обязательного для усвоения, умение решать сложные задачи, доброжелательность).

### Метод проекта

На протяжении всего обучения по программе используется методика проектной деятельности учащихся, которая позволяет формировать технологическую компетентность учащихся. (Таблица № 1).

Метод проектов - основная технология формирования ключевых компетентностей учащихся. Под творческим проектом подразумевается специально организованный педагогом и самостоятельно выполненный учащимися комплекс заданий, завершающийся созданием продукта и его представление-презентация. Продуктом проектной

деятельности различные модели летательных аппаратов. Метод проектов стимулирует самостоятельную практическую деятельность учащихся, формирует весь набор компетентностей, выводит образование за пределы объединения, обеспечивает сетевую организацию общего и дополнительного образования.

(Таблица № 1) Технологическая карта организации проектной деятельности

Педагогические задачи	Формы и методы	Деятельность учащихся	Результаты
<b>Подготовительный этап</b>			
Создание мотивации, определение темы и целей проекта	Создание проблемной ситуации, «мозговой штурм», «карусель» и др.	Обсуждают проблему с педагогом, получают дополнительную информацию, формулируют цели.	Создан положительный настрой на предстоящую деятельность, определены тема и задачи.
<b>Этап планирования</b>			
Научить планированию работы над проектом: -определять источники информации,  -способам сбора и анализа информации,  -установлению процедур оценки и критериев оценки процесса и результата,  -распределять обязанности в группе.	Работа в малых группах.	Вырабатывают план действия, формируют задачи каждого участника проекта.	План работы над проектом, выбор формы отчета.
<b>Этап практической работы /исследование</b>			
Научить применять полученные знания в практической деятельности, применять алгоритм действий.	Индивидуальная и групповая формы самостоятельной работы (исследования). Эвристический метод.	Разрабатывают, проектируют и выполняют замысел в изготовлении модели (изделия).	Изготовлены модель (изделие), как конечный продукт проектной деятельности.
<b>Результаты практической работы, коррекция</b>			
Научить определять ошибки и справлять их.	Аналитический метод.	Анализируют работу и выполняют коррекционные действия.	Поэтапное выполнение работы, исправить ошибки.

Отчет, представление			
Сформировать умения презентации своей работы.	Защита проекта	Аргументировано объясняют свой замысел, алгоритм действий, целесообразность изготовленной модели (изделия)	Устный отчет и представление модели
Оценка результатов процесса			
Организовать рефлексию, самооценку, взаимооценку, оценить процесс и результат.	Опрос-итог	Участвуют о оценке, путем коллективного обсуждения.	Оценка в баллах.

### Технология организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа – это планируемая работа, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (Вербицкий А.А.).

*Аудиторная самостоятельная работа* включает различные виды контрольных, творческих и практических заданий, проводимые по конкретной дисциплине, подготовка творческого проекта.

*Внеаудиторная самостоятельная работа* включает: различные виды домашнего задания, подготовка персонального краткого выступления, сообщения, доклада, выполнение презентации.

*Уровни самостоятельной работы предполагаемые программой:*

- 1 уровень - самостоятельная работа по образцу;
- 2 уровень - реконструктивно-самостоятельная работа;
- 3 уровень - исследовательская работа.

### Модульное обучение

Модульное обучение предполагает создание благоприятных условий для развития личности путем обеспечения гибкости содержания обучения, приспособление дидактической системы к индивидуальным потребностям учащегося и уровню его базовой подготовки посредством организации учебно-познавательной деятельности по индивидуальному учебному маршруту.

### Практическое использование форм дистанционного обучения

Использование дистанционной формы обучения современно и необходимо, так как является фактором взаимосвязанного коммуникативного, социокультурного и личностного развития учащихся. Это могут быть (кроме консультативных форм работы со

специалистом и педагогом) дистанционные учебные проекты по предмету. Дистанционный учебный проект рассматривается, как совместная учебно-познавательная, творческая или игровая деятельность учащихся, организованная на основе компьютерной коммуникации. Такие проекты всегда межпредметны, так как требуют привлечения знаний из разных предметных областей. Такие проекты могут быть:

- исследовательскими (в виде одновременно проводимого анализа данных);
- творческими, игровыми (в виде телекоммуникационных экскурсий, конкурсов, игр-викторин);
- информационными (в виде обмена различной информацией);
- практико-ориентированными (в виде электронных публикаций: газет, журналов, альманахов) и др.

При проведении тех или иных видов дистанционных проектов могут обсуждаться вопросы из совершенно различных областей знаний. Приступая к работе над дистанционным проектом, учитель должен быть готов к работе с новым содержанием, новыми методами и организационными формами обучения, к интересному использованию компьютерных технологий, к организации совместной работы со специалистами разных областей. В процессе работы с учащимися над дистанционным учебным проектом педагог: управляет познавательной деятельностью учащегося, т.е. переходит с позиции носителя знаний (дающего знания) в позицию организатора познавательной деятельности учащихся; мотивирует познавательную деятельность ученика за счёт коммуникации, взаимопонимания, положительного отношения к предмету; организует самостоятельную работу, включая работу с источником знаний; создаёт положительную эмоциональную атмосферу учебного сотрудничества которое реализуется в системе гуманных учебных взаимоотношений.

В процессе такой работы происходит самостоятельное освоение учащимися проекта комплексных научно-практических знаний и ключевых компетенций. Её результатом является создание собственного интеллектуального продукта в современной электронной форме.

#### Мониторинг освоения обучающимися программы и педагогический инструментарий оценки эффективности программы

Мониторинг результатов обучения по программе: теоретическая подготовка, практическая подготовка, основные общеучебные компетентности, представлен в виде диагностической карты (Приложение 1).

- Технология определения результатов обучения ребенка по дополнительной образовательной программе представлена в таблице-инструкции, содержащей

показатели, критерии, степень выраженности оцениваемого качества, возможное количество баллов, методы диагностики (Приложение 2).

- Сроки мониторинга: конец 1-го полугодия и в конец уч. года.

Мониторинг развития качеств личности обучающихся разработанная на основе метода изучения воспитанности школьников М.И. Шиловой представлен в виде диагностической карты (Приложение 3).

- Карта заполняется на основании критериев (признаков проявления качеств личности), обозначенных в методике (Приложение 4).
- Сроки мониторинга: начало и конец уч. года.

## Литература

### I. Общая педагогика.

1. Бухвалов В.А. Развитие учащихся в процессе творчества и сотрудничества - М.: Центр «Педагогический поиск», 2000.

2. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте.- М.: Просвещение, 1991.

### II. Общая возрастная психология.

1. Гамезо М.В. Курс общей, возрастной и педагогической психологии.- М.: Просвещение, 1982.

### III Методика воспитания

1. Агапова И., Давыдова М. Патриотическое воспитание в школе.- М., Айрис-пресс, 2002.

2. Аникеева Н.П. Воспитание игрой.- Новосибирск, 1994.

3. Ермоленко В.А., Данькин С.Е. Блочно-модульная система подготовки специалистов в профессиональном лицее. - М.: ЦПНО ИТОП РАО. 2000.

### IV Теория и история развития Российского авиации

1. Авиация и время. Издательство: ВЦ "Аэрохобби", 2014г.

2. Гаевский О.К.. Авиамоделирование. -М.: ДОСФАФ, 1990

3. Врова А.П. Макетные материалы и их применение. - М.: Техническая эстетика № 4, 1985

4. Железняк В. П «Авиация Первой Мировой» (Интернет сборник, собраны все возможные сведения об авиации Первой Мировой войны, фотоснимки и технические данные более 300 самолетов), 2005

V/ Методика авиамоделирования.

1. Гаевский О.К.. Авиамоделирование. -М.: ДОСФАФ, 1990
2. Ермолов А.Е. Простейшие авиамодели. - М.: Просвещение, 1984
3. Железняк В. П. Книга « SPAD S - VII». 2005
4. Журнал «Авиаиндустрия» №1. 2011г.
5. Журнал. Отечественные самолеты и вертолеты ДРЛО. Авиаколлекция. Спец.выпуск 2009-03

VI. Учебные, методические и дидактические пособия.

1. Зуев В.П. Модельные двигатели. М.: Просвещение, 1978
2. Никитин Г.А. Основы авиации. - М.: Транспорт, 1984
3. Рожков В.С. Авиамодельный кружок. - М. 1986
4. Тарадеев Б.В. Летающие модели – копии. - М.: ДОСААФ, 1991
5. Тарадеев Б.В. Модели – копии самолетов. - М.: ДОСААФ, 1991

VII. Интернет ресурсы

1. Уфология <http://ru.wikipedia.org/>
2. История воздухоплавания <http://ru.wikipedia.org/>
3. <http://olymp.aviaschool.net>
4. <http://www.deltaplan-nsk.ru>
5. <http://www.airwar.ru>
6. История авиации <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
7. <http://ru.wikipedia.org/wiki/БПЛА>
8. <http://astro-space.ru/kosmonavtika/10-pokorenie-kosmosa.html>
9. Ю.А. Гагарин <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
10. Парашют <http://ru.wikipedia.org/wiki/>