Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Станция юных техников»

Согласовано:
На заседании Методического совета
с правилами экспертного
Протокол № 9
от «31» 08 2020г.

Утверждаю:
Директор МБУДО «СЮТ»
Молчанов Л.С.
«31» 08 2020г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Авиамоделирование»

Возраст детей: 9-12 лет
Срок реализации: 1 года

Автор Составитель:
Сердюков Анатолий Викторович,
педагог дополнительного образования

Матвеев Курган
2020 г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В условиях научно-технической революции необходимость политехнического образования, трудового обучения и своевременной профессиональной ориентации детей и подростков определяется потребностями высокотехнологичного современного производства, науки и техники, возрастающими требованиями к уровню подготовки кадров различных профессий.

Актуальность:

Интенсификация учебно-воспитательного процесса современной школы усилением научности содержания образования, применением активных методов обучения и современных информационных технологий, направленная на развитие у обучаемых способностей к самостоятельному мышлению, мотивации к учению и помощь в удовлетворении формирующихся интересов и увлечений не позволяет дифференцированно решать задачу формирования творческой личности, готовой к эффективному участию в научно-техническом прогрессе общества.

Педагогическая целесообразность:

Молодым людям, вступающим в жизнь, потребуются не только разносторонние и прочные научно-технические знания, но и смётка, изобретательность, т.е. все качества, которые позволят подойти к решению любой задачи творчески. Творчество в работе создаёт мощные стимулы, способные служить движущей силой в современном высокопроизводительном обществе.

Большие возможности для формирования творческой личности в школьном возрасте предоставляет внеклассная работа в учреждениях дополнительного образования детей (кружки, секции и т.д.). Возможность объединения детей в соответствии с их интересами, общеобразовательным уровнем и индивидуальными психологическими особенностями позволяет повысить эффективность занятий и получить более высокие результаты в обучении. Формирования “рабочих” качеств ребёнка можно достичь в результате какой-либо его целенаправленной деятельности, как правило, не только достаточно глубокого объёма и содержания, но и не всегда знакомой ему, а потому и кажущейся сложной на первых порах. В этой ситуации порой остро встаёт вопрос мотивации действий ребёнка с реальным риском прекращения им (ребёнком) посещения

таких занятий. Наиболее легко, на наш взгляд, вопрос мотивации решается на занятиях, основное содержание которых составляют различные виды моделирования - создания уменьшенных объектов окружающего нас мира. В силу ряда причин, как объективного, так и субъективного характера, в нашей стране наибольшей популярностью пользуются авиационный и ракетный моделизм, являющиеся, кроме того, техническими видами спорта чемпионатного класса (по этим видам спорта регулярно проводятся областные, национальные, международные и мировые чемпионаты).

Настоящая программа относится к научно-технической и спортивно-технической направленностям.

Данная образовательная программа ставит целью методически обеспечить целенаправленные занятия техническим видом спорта - авиационным моделизмом детей школьного возраста в условиях детского объединения.

Цель программы*:* создание условий для развития творческих способностей, конструкторского мышления обучающихся через освоение авиационного моделирования.

Задачи*:*

ОБУЧАЮЩИЕ:

-многолетний опыт работы с авиамоделистами позволил объединить вопросы теории авиации и практики авиамоделизма и преподносить их в порядке возрастания трудности восприятия и усвоения, что даёт возможность не только повысить общетехнический уровень школьников, но и обеспечивает получение теоретических знаний и практических навыков, как минимум, предпрофессионального уровня, необходимых для продолжения обучения после окончания школы по специальностям авиационного направления в техникумах, колледжах или институтах.

РАЗВИВАЮЩИЕ:

- в процессе интересных занятий удаётся развивать, совершенствовать и закреплять умения и навыки, полученные при обучении в школе;
- развивать познавательную, творческую и трудовую активность, технические способности и кругозор;
- формировать умение планировать свою деятельность;
- знакомить с производственными профессиями и обеспечивать целенаправленный выбор жизненного пути.

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ:

В соответствии с принципом воспитания в процессе учебной и трудовой деятельности обеспечивается возможность:

- формирования устойчивого интереса к технике, мотивов профессионального самоопределения в соответствии с личными способностями и потребностями общества;
- приобщение к научной организации и культуре труда, работе с технической и справочной литературой;
- воспитания трудолюбия, настойчивости в достижении цели, формирования характера;
- раскрытия творческих способностей, способностей к техническим видам деятельности и на базе этого формирования творческой личности.

Отличительная особенностью данной программы.

В программе прослеживаются межпредметные связи с другими образовательными областями. Так, изучая основы материаловедения учащиеся пользуются знаниями, полученными на уроках экологии, естествознания, физики, химии. При выполнении схем и расчете материала, конструировании эскизов изделий, работе над композицией применяются знания из областей черчения, рисования, математики, информатики.

Возраст обучающихся.

Программа предусматривает занятия в течение 1 года - группа 1 года обучения – обучающиеся 4-6 классов (возраст 9-12 лет);

Запись в детское объединение «Авиамоделдьный» производится, как правило, в начале учебного года (сентябрь - октябрь), но, в порядке исключения, возможно пополнение в процессе работы. Освещение теоретического материала проводится в виде кратких лекций, бесед, дискуссий.

Рассмотренные вопросы закрепляются во время практических занятий, тренировок, при обсуждении результатов полётов. Для выравнивания уровня теоретической подготовки моделистов часто приходится прибегать к индивидуальной форме работы вследствие различия уровня общеобразовательной подготовки обучаемых.

Практические занятия по основным темам начинаются с общего занятия, на котором даются общие сведения о строящейся модели, её конструкции, материалах и способах их обработки. Далее, как правило, занятия переходят на индивидуальную форму. Дифференциация обусловливается различием направлений в работе моделистов, разными навыками и умениями при работе с материалами и инструментами. Здесь открываются широкие возможности для организации и воспитания взаимопомощи и коллективизма («сделал сам – помоги товарищу», «поможешь ты – помогут и тебе», «быстрее построим модели – все вместе пойдем их запускать» и т.д.). Завершающим этапом практической работы моделистов является освоение запуска и регулировки моделей (в зале, в поле, на кордодроме), получение навыков управления моделью в различных погодных условиях и в условиях, приближённых к условиям соревнований.

Сроки реализации программы:

Учебно-тематический план раскрывает последовательность тем предлагаемого курса и количество часов на каждую из них, соотношение времени теоретических и практических занятий. Педагог имеет право самостоятельно распределять часы по темам в пределах установленного времени и нагрузки, определяемой образовательной программой. Обычно время распределяется таким образом:

Продолжительность	Периодичность в неделю	Кол – во часов в неделю	Кол – во часов в год
2 часа	2 раза	4 часа	144 часа

Постановление, утвержденное Главным государственным Санитарным врачом РФ 1.04.2003 г.

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ ДЕТЕЙ

№	Профили и отдельные виды кружков	Наполняемость групп		Число занятий в неделю	Продолжительность занятий (*)
		Оптимальная	Допустимая		
1.	Занятия техническим творчеством (авиамодельный, судомодельный, радиотехнический и др.)	10	15	2	2 по 45 мин., с 10-минутным перерывом

Основные принципы программы:

При составлении программы использованы принципы:

Гуманизации:

- использование личностно-ориентированного подхода к каждому ребёнку для оптимального возможного усвоения данной учебной программы;
- варьирование темпов прохождения программы в зависимости от уровня развития ребёнка и группы в целом;
- использование различных вариантов прохождения данной программы по темам.

Разноуровневости, базирующейся:

- на движении к личности ребёнка,
- на развитии индивидуальности учащегося,
- на праве выбора,
- на сочетании требований педагога и желаний ребёнка.

Программа рассчитана на максимально возможную реализацию коллективных и индивидуальных форм обучения, воспитание ответственности у подростка за принимаемое решение, она

предусматривает использование форм и методов системно-результативного аспекта деятельности: поисковую, исследовательскую работу ребят, необходимость формирования у обучающихся умений анализировать технические задачи, ставить проблемные вопросы и находить пути их решения.

В основе организации образовательного процесса лежат педагогические технологии *личностно-ориентированного* и *интегрированного* обучения.

Методы и приемы обучения:

Основной метод проведения занятий в кружке – *практическая работа*, как важнейшее средство связи теории с практикой в обучении. Здесь ребята закрепляют и углубляют теоретические знания, формируют соответствующие навыки и умения. Обучающиеся успешно справляются с практической работой, если их ознакомить с порядком её выполнения. Теоретические сведения сообщаются обучающимся в форме познавательных бесед небольшой продолжительности (15-20 минут) с пояснениями по ходу работы. В процессе таких бесед происходит пополнение словарного запаса ребят специальной терминологией.

На начальном этапе преобладает *репродуктивный метод*, который применяется для изготовления и запуска несложных летающих моделей. Изложение теоретического материала и все пояснения даются одновременно всем членам кружка. Подача теоретического материала производится параллельно с формированием практических навыков у обучающихся. Отдельные занятия проходят в форме диспута, конкурса, игры.

В дальнейшем репродуктивный метод заменит *научно-поисковый* и *проблемный методы,* что обусловлено самостоятельным подбором, разработкой и постройкой авиамоделей.

При проведении занятий используется так же *метод консультаций и работы с технической, справочной литературой, а также с разработками автора.*

Для проведения занятий используются журналы, подборки литературы, периодические издания по тематике кружка. Кружковцы со своими работами участвуют в выставке технического творчества и соревнованиях.

Основной метод практической работы *фронтальный,* но не исключаются и другие.

Участию в соревнованиях предшествует большая психологическая подготовка: должна быть уверенность в своих силах, в поддержке товарищей по команде, умение сконцентрировать волю в критический момент.

Участие в кружковых, классификационных, городских и областных соревнованиях является неотъемлемой частью образовательного процесса в авиамодельном кружке. Кроме этого соревнования – возможность самооценки и обмена информацией.

Формы занятий.

В процессе занятий используются следующие формы проведения занятий: комбинированное учебное занятие, экскурсии, практические и теоритические занятия, лекции, беседы, тренинги, мастер-классы. Обучение носит фронтальный, групповой и индивидуальный характер.

Диагностический блок.

Теоретическая подготовка

Будут знать:

– материалы и инструменты;
– историю авиамоделизма;
– приемы работы спортсменов на старте;
– приемы изготовления авиамоделей;
– летную, медицинскую и психологическую подготовку.

Практическая подготовка

Будут уметь:

– изготавливать простейшие модели из бумаги;
– изготавливать модели на катапульте, с резиномотором;
– разрабатывать и изготавливать объекты и изделия собственной конструкции;
– проектировать парящие модели по категориям.

Специальные умения

Будут уметь:
– применять различное оборудование на соревнованиях;
– изготавливать технологическую оснастку;
– применять: летную, медицинскую и психологическую подготовку.
Формы подведения итогов программы: устный опрос, выставки, соревнования.

Основные показатели результативности освоения программы

Показатели (оцениваемые параметры)	**Критерии**	**Уровень усвоения**	**Возможное кол-во баллов**
I. Теоретическая подготовка			
1.1 Теоретические знания (по основным разделам тематического плана программы)	*Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям*	***низкий уровень*** Ребенок овладел менее чем ½ объема знаний, предусмотренных программой	1
		средний уровень Объем усвоенных знаний более ½	5
		высокий уровень Освоен практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период	10
1.2. Владение специальное терминологией	*Осмысленность и правильность пользования специальной терминологией*	***низкий уровень*** Ребенок как правило избегает употребления спец.терминов	1
		средний уровень Сочетание специального уровня и бытового	5
		высокий уровень Термины употребляются осознанно и в полном соответствии с их содержанием	10
II. Практическая подготовка			
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой	*Соответствие практических умений и навыков программным требованиям*	***низкий уровень*** Ребенок овладел менее чем ½ объема предусмотренных умений и навыков	1
		средний уровень Объем усвоенных умений и навыков более ½	5
		высокий уровень Ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой	10
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	*Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения*	***низкий уровень*** Ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием	1
		средний уровень Выполняет работу при помощи педагога	5
		высокий уровень Выполняет работу самостоятельно	10
2.3. Творческие навыки	*Креативность в выполнении творческих заданий*	***низкий уровень*** Ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога	1
		репродуктивный уровень Выполняет в основном задания на основе образца	5
		творческий уровень	10

		Выполняет практические задания с элементами творчества. Конструирование собственных моделей летательных аппаратов в соответствии с требованиями (ЕСК)	
III.Специальные умения			
3.1. Применение различного оборудования на соревнованиях		***низкий уровень*** Ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога	1
		репродуктивный уровень Выполняет в основном задания на основе образца	5
		творческий уровень Выполняет практические задания с элементами творчества	10
3.2. Изготовление технологической оснастки		***низкий уровень*** Ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием	1
		средний уровень Выполняет работу при помощи педагога	5
		высокий уровень Выполняет работу самостоятельно	10
3.3. Применение летной, медицинской и психологической подготовки		***низкий уровень*** Ребенок испытывает серьезные затруднения при выполнении работы	1
		средний уровень Выполняет работу при помощи педагога	5
		высокий уровень Выполняет работу самостоятельно	10

2.УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЗАНЯТИЙ

Тема	Количество часов		
	Теория	**Практика**	**Всего**
1. Вводное занятие	18	-	18
2. Основы безопасности труда	20	-	20
3. Основы теории полета	20	-	20
4. Простейшие авиамодели	2	32	34
5. Модели с запуском из катапульты	2	16	18
6. Метательный планер	2	20	32
7. Заключительное занятие	2	4	6
Итого:	18	126	144

3.Содержание программы

Тема № 1. 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 кружке. Показательные полеты. Ознакомление с правилами работы в кружке, правилами безопасности труда.
Тема № 2. 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.
Тема № 3. Основы теории полета.
Три принципа создания подъемной силы: аэростатический (летательные аппараты легче воздуха - воздушные шары, аэростаты), аэродинамический (летательные аппараты тяжелея воздуха -

самолеты, вертолеты и др.) и реактивный (ракеты, реактивные снаряды). Воздух и его основные свойства. Горизонтальные и вертикальные течения воздуха.
Почему и как возникает подъемная сила. Центр тяжести. Центровка самолета и модели.
Тема № 4. Простейшие авиамодели.
Основные части самолета и модели: фюзеляж, крыло, киль, лонжерон, рули высоты и поворота, элерон, 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.
Тема № 5. Простейшие модели с запуском из катапульты.
Ознакомление со схемами самолетов и моделей: схема утка; бесхвостка; классическая схема и их разновидности. Материалы и технология изготовления.
Практическая работа. Выбор схемы модели. Изготовление рейки фюзеляжа, крючка, несущих поверхностей, ручки для запуска. Сборка модели. Соревнования на продолжительность полета.
Тема № 6. 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. Способы запуска планеров с помощью амортизатора, автолебедки и самолета. 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. Сборка планера. Регулировка. Ознакомление с правилами запуска и условиями соревнований. Запуски. Участие в соревнованиях.
Тема № 7. Заключительное занятие.
Подведение итогов работы кружка за год. Рекомендации по самостоятельной работе. Отбор и подготовка моделей к соревнованиям. Участие в соревнованиях.

Методическое обеспечение программы.
Достижение цели программы основывается на следующих принципах:

- ***Иерархичность.*** В зависимости от личностных качеств обучающегося, его деятельность может осуществляться на трех уровнях иерархии:

– операционном: обучающийся изменяет в изготовлении модели лишь отдельные технологические операции;
– начальном творческом: обучающийся самостоятельно планирует и выполняет отдельные этапы изготовления и регулировки модели, используя всю совокупность освоенных ранее средств и способов;
– творческом: учащийся самостоятельно определяет место и цели собственной деятельности, выполняет самостоятельно полностью всю работу, начиная от определения цели работы до регулировки изготовленной самостоятельно, действующей модели.

- ***Самоорганизация деятельности***, предполагающая способность учащегося организовать свою деятельность как систему, самостоятельно выбирать цель, содержание деятельности, реализовывать её на практике, критично оценивать результаты полётов.
- ***Сотрудничество учащегося и педагога***. Этот принцип предполагает совместную деятельность двух субъектов – юного авиамоделиста и руководителя – над авиамоделью, в результате которой возникает новое качество в отличие от уже имеющихся моделей. При этом также происходит не только прямая передача информации от субъекта-педагога, более информированного, к субъекту-ученику, но возникает и обратная информационная связь: от ученика к педагогу-руководителю. Подобный уровень сотворчества позволяет учащемуся выйти на функциональную позицию «авиамоделист-спортсмен».

- ***<u>Продуктивность творческой деятельности</u>***, главным ориентиром которой должно быть личное образовательное приращение учащегося, складывающееся из его внутренних и внешних образовательных продуктов деятельности. В процессе создания внешнего продукта, действующей модели, у учащегося происходит формирование и развитие творческих умений и способностей.

При реализации программы используются следующие **<u>методы:</u>**

- <u>На теоретической части занятия:</u>

– словесные - беседы, включающие активное взаимодействие учащихся с преподавателем;
– проектно-конструкторские;
– исследовательские.

- <u>· На практических занятиях и тренировках:</u>

– словесные: объяснение, беседа, диалог, консультация;
– наблюдение;

Приёмы и методы организации учебно-воспитательного процесса, дидактический материал, техническое оснащение занятий

Методика обучения предполагает ***увлекательность подачи*** и ***доступность восприятия*** детьми теоретического материала, находящегося в непосредственной связи с выполнением практического задания, что способствует наиболее эффективному усвоению программы. При этом в конце каждого занятия виден результат как общей, так и индивидуальной работы, чему способствует проведение тренировочных полётов и регулировки моделей с подробным обсуждением итогов. Зачастую теоретические сведения носят опережающий характер по отношению к основным школьным дисциплинам (математикой, технологией, природоведением и др.), но последовательность и красочность изложения материала приводят к достаточно хорошему его усвоению.

Важным условием для успешного выполнения программы является организация ***комфортной творческой атмосферы*** на всех занятиях, что необходимо для возникновения отношений сотрудничества между педагогом и обучающимися при решении общих задач и, в частности, выступлениях на соревнованиях.

Ощущение психологического комфорта, создаваемого педагогом с первых же занятий, способствует реализации ***творческого потенциала*** обучающихся и их ***самореализации***.

Программа предусматривает ***различные траектории развития личности обучающегося.*** После овладения знаниями, умениями и навыками по основным темам учебного плана первого года обучения, после изучения специфики работы с моделями ребятам, обучающимся по программе второго года, предлагается освоить азы исследовательской деятельности, те из них, кто проявит интерес к этим видам деятельности, будут выполнять учебно-исследовательскую работу по регулировке и настройке моделей.

При реализации программы используются следующие ***методы:***

- ***традиционный объяснительно-иллюстративный***: наличие в занятиях теоретической части, во время которой учащиеся знакомятся с новыми сведениями по теме по принципу восхождения от простого к сложному;
- ***практико-ориентированный:*** наличие в занятиях практической части, когда обучающиеся под руководством педагога осваивают правила и приёмы работы с инструментом и занимаются изготовлением и сборкой моделей. Также, значительное место отводится тренировкам и участию в соревнованиях, после которых производится «разбор полётов» - обсуждение результатов;
- ***групповой:*** использование командного метода как оптимальной формы организации деятельности, при котором коллективная работа учащихся сочетается с индивидуальной;
- ***деятельностный:*** введение индивидуальных творческих заданий, самостоятельной работы с литературой, проведение совместных тренировок с ведущими спортсменами города и страны, участие детей в выставках и экскурсиях.

<u>Логика построения учебного плана</u>, определяющая последовательность тем и количество часов на их изучение, построена на основе принципов:

- От простого к сложному в развитии мотивации к познанию и творчеству.

- Природосообразность всего образовательного процесса.
- От репродуктивного освоения навыков предметной деятельности через анализ результатов работы к техническому творчеству.

Личностно-деятельностный подход, лежащий в основе данной программы, предполагает, что обучение творчеству происходит непосредственно в процессе деятельности, подразумевающей работу над изготовлением модели, проведение экспериментально-регулировочных полётов на тренировках, и участие в соревнованиях. Соответственно, в первый год обучения, по предлагаемой программе, формируются в основном операционные умения, во второй год – тактические а, в отдельных случаях, и стратегические умения. Основой для формирования тактических умений служат сформированные операционные умения, а основой формирования стратегических умений выступают сформированные операционные и тактические творческие умения.

Основным механизмом формирования творческих учебных умений являются разработка конструкций летающих моделей и тренировочные полёты.

При наличии предварительной, «домашней», подготовки детей, в результате собеседования с педагогом или сразу после изготовления простейших моделей, педагог выявляет уровень подготовки ребёнка и возможность обучения его по учебному плану второго года занятий. Такой подход придаёт образовательному процессу природосообразный характер, позволяет детям с первых занятий попасть в ситуацию успеха, что немаловажно при невысоком уровне мотивации ребёнка к занятиям авиамоделированием, как видом технического творчества.

В процессе обучения, по мере постройки или изготовления моделей и освоения их регулировки и запуска, оцениваются знания, умения и навыки по разделам учебной программы.

К окончанию занятий авиамоделисты получают не только теоретические знания в области авиации и авиамоделизма, навыки безопасной и рациональной работы с применяемыми материалами и используемыми инструментами, но и опыт участия в соревнованиях не только в рамках своего кружка, но и более высокого уровня (городских, районных, областных)

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ИНСТРУМЕНТАМИ

№ п/п	наименование	Рекомендуемое количество			
1	Тиски	15			
2	Лобзик, / пилки	10, /300			
3	Ножовка по дереву, полотна	2, 30			
4	Ножовка по металлу, полотна	3, 50			
5	Дрель электрическая	1			
6	Рубанок	5			
7	Напильники (разные)	50			
8	Надфили (комплект)	10			
9	Рашпили	10			
10	Пассатижи	10			
11	Плоскогубцы	5			
12	Круглогубцы	5			
13	Кусачки	5			
14	Молоток	10			
15	Киянка	5			
16	Ножницы по бумаге	15			
17	Ножницы по металлу	2			
18	Штангенциркуль	5			
19	Линейка деревянная	15			
20	Линейка металлическая 500 мм	15			

№ п/п	наименование	Рекомендуемое количество			
21	Микрометр	1			
22	Угольник столярный	5			
23	Угольник слесарный	5			
35	Калькулятор	1			
37	Секундомер	2			
38	Отвертки 2 \ 6 мм	10			

ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ

№ п/п	Наименование	
1.	Бальза: 1,5 мм 2,0 мм 4,0 мм 5,0 - 8,0 мм	 30 25 30 40
2.	Сосна (рейки)	500
3.	Липа (рейки)	500
4.	Бамбук	5 кг
5.	Фанера (1,0;1,5; 2,0;3,0 мм) листы	5; 5; 10; 5
6.	Бумага микалентная	20 м. кв.
7.	Плёнка лавсановая	50 м. кв.
8.	Резина авиамодельная плоская круглая	 2 кг. 2кг.
9.	Проволока стальная ОВС 0,3 мм (корд) 1.0 мм 1.5 мм 2,0 мм 3,0 мм	 300 м 15 м 10 м 20 м 10 м
10.	Жесть 0,3 мм	2 м. кв.
11.	Дюраль (Д16, Амг, Амц) 1,0 мм 1,5 мм 2,0 мм и более	 2 м. кв. 2 м. кв. 3 м. кв.
12.	Стеклоткань (0,05 - 0.1 мм)	5 м. кв.
13.	Углеволокно ЭЛУР 0,1	10 пог. М.
14.	Клей: эмалит эпоксидный (ЭД-16, ЭД-40) АК-20 БФ-2 Десмокол Циакрин	 5 кг 2кг 2кг 2кг 1кг 200 гр.
15.	Двигатели внутреннего сгорания: МК - 17 КМД - 2,5 МДС - 09 МДС -15	 10 10 5 10
16.	Двигатели электрические для летающих моделей самолетов Тип 280 Тип 380 – 400 Тип 480 – 500 Тип 600 Тип 700	 10 10 5 2 2
17.	Топливо для модельных двигателей: дизельное калильное	 30 л. 20 л.
18.	Краски – эмали НЦ, ПФ, МЛ: Белая голубая красная зеленая синяя	 По 1 кг.
19.	Растворители: Ацетон	 5кг

	Скипидар Уайт-спирит 646, 648, 650	2 кг 5 кг 10 кг
20.	Лаки: НЦ, ПФ.	5 кг

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. АВИАЦИЯ: Энциклопедия/ Гл. Ред. Г.П. Свищёв, - М.: Большая Российская Энциклопедия, 1994.
1983.
34. Рожков В.С. Строим летающие модели. М.: Патриот, 1990.
36. Столяров Ю.С. Развитие технического творчества школьников: опыт и перспективы. М.: Просвещение,1983.
37. Тарадеев Б.В. Летающие модели - копии. М.: ДОСААФ, 1983.
38. Тарадеев Б.В. Модели - копии самолётов. М.: Патриот, 1991.
39. Фомин В.И., Назаров А.Ш. Авиамодельный спорт. М.: ДОСААФ, 1985.
40. Хухра Ю. Модели - копии самолётов. М.: ДОСААФ, 1959.
Периодические издания:
41. Журнал “Моделист - конструктор”.
42. Журнал “Моделизм”.
43. Журнал “Крылья Родины”.
44. Журнал “Юный техник”.
45. Журнал “Техника - молодёжи”.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ,
рекомендованный учащимся и их родителям.

1. АВИАЦИЯ: Энциклопедия/ Гл. Ред. Г.П.Свищёв, - М.: Большая Российская Энциклопедия, 1994.
24. Рожков В.С. Строим летающие модели. М.: Патриот, 1990.
25. Симаков Б.Л. /под. ред. Самолёты страны советов. М.: ДОСААФ, 1974.
26. Тарадеев Б.В. Летающие модели - копии. М.: ДОСААФ, 1983.
27. Тарадеев Б.В. Модели - копии самолётов. М.: Патриот, 1991.
28. Фомин В.И., Назаров А.Ш. Авиамодельный спорт. М.: ДОСААФ, 1985.
29. Хухра Ю. Модели - копии самолётов. М.: ДОСААФ, 1959.
Периодические издания:
30. Журнал “Моделист - конструктор”.
31. Журнал “Моделизм”.
32. Журнал “Крылья Родины”.
33. Журнал “Юный техник”.
34. Журнал “Техника - молодёжи”.
35. Положения о соревнованиях школьников и юношей по различным классам авиамоделизма, проводимых в Московской области и Российской Федерации.