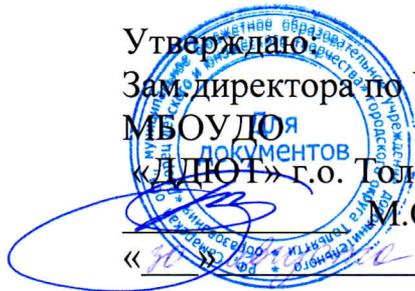


ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ Г. О. ТОЛЬЯТТИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДВОРЕЦ ДЕТСКОГО И ЮНОШЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ

Программа принята на основании
решения педагогического совета
от « 30 » 08 20 17 г.
Протокол № 1

Утверждаю
Зам. директора по УВР
МБОУДО
«ДЦОТ» г.о. Тольятти
М.С. Бухтояров
« 30 » 08 20 17 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Авиамоделизм»

Возраст обучающихся: 9-18 лет

Срок реализации: 3 года

Разработчики:

Колдуркаев Е.Н.,
педагог дополнительного образования

Методическое сопровождение:
Хороших А.И., методист

г.о. Тольятти, 2017

Пояснительная записка

Введение

Авиамоделирование издавна было воплощением желания человека подняться в небо. Детство – самое романтическое время, когда влечение к небу проявляется в полной мере. Именно тогда многие мальчишки начинают пробовать конструировать летательный аппарат: от примитивных воздушных змеев до радиоуправляемых самолетов. Занимаясь авиамоделизмом, обучающиеся получают необходимые трудовые навыки и знания, которые уникальны по своему содержанию и при этом тесно взаимосвязаны с изучаемыми школьными предметами: физикой, черчением, технологией, астрономией, информатикой.

В процессе работы обучающиеся научатся использовать компьютерные программы, позволяющую математически моделировать будущую летательную модель. При изучении истории летательных аппаратов обучающиеся приобщаются к художественной и научно-популярной литературе, познакомятся с биографией конструкторов, испытателей, пилотов, космонавтов.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная программа «Авиамоделизм» адаптированная, имеет техническую направленность, направлена на развитие конструкторских навыков. Функциональное назначение программы – общеразвивающее.

Новизна данной программы заключается в том, что занятия в творческом объединении не сводятся к элементарному знакомству с устройством летающих моделей и подготовке к соревнованиям, а приобретают творческое начало, которое выражается в развитии конструкторских способностей обучающихся. Постановка педагогом технических задач и создание проблемных ситуаций требуют от ребят поиска оригинальных технических решений, которые позволят совершенствовать лётные характеристики изготавливаемых моделей. На занятиях обучающиеся знакомятся с различными материалами и инструментами и, таким образом, приобретают полезные в жизни практические навыки. При изготовлении моделей обучающиеся сталкиваются с решением вопросов аэродинамики и прочности, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем. Занятия авиамоделированием вырабатывают у юных техников навыки самостоятельного творческого труда по конструированию, постройке и запуску летающих моделей, знакомят с основами самолетостроения. Теоретические сведения, которые получают обучающиеся, расширяют знания в области аэродинамики, учат правильно выбирать основные размеры модели и определять ее примерные лётные данные.

Актуальность программы

Сегодня моделизм и модельные виды спорта в стране постепенно обретают былую популярность. Растет число детских юношеских центров технического творчества, проводятся соревнования различного статуса, где российские спортсмены успешно участвуют.

Самарская область имеет высокую плотность насыщения промышленными объектами с высокотехнологическим оборудованием в разных отраслях: автомобильной, космической, электротехнической, что обязывает развивать в наших обучающихся стремление к технике, ведь они - наше будущее. Занятия авиамоделизмом, техническим творчеством имеют огромное значение в раскрытии творческих способностей подростка. Занятия способствуют развитию у учащихся интереса к науке, технике, исследованиям, помогают сознательному выбору будущей профессии. Знания, полученные на занятиях кружка, непосредственно влияют на учебный процесс, способствуют углубленному изучению школьного материала.

Спортивно - кордовый авиационный моделизм - это самые современные технологии, новейшие конструкторские материалы, где сочетается прочность конструкции при минимальном весе с отличными аэродинамическими характеристиками и красивыми формами, и все это воедино связано со спортом. Чтобы построить авиамodelь, необходимы навыки, знания, физическая подготовка, развитие которых надо начинать с детства.

Только через спортивные игры, соревнования можно привить обучающемуся любовь к техническим видам спорта - моделизму, так как это способствует погружению в мир техники.

Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность данной программы в необходимости готовить обучающихся к труду со школьной скамьи. В задачи предлагаемой программы входит воспитание трудолюбия и прилежания, обучение умению планировать свою работу; изучение свойств различных материалов; обучение приемам работы с различными материалами; воспитание уважения к труду и людям труда; формирование гуманистического стиля взаимоотношений с товарищами. Для решения этих задач программа составлена так, что теория и практика авиамоделизма выстраиваются в логике трех образовательных уровней, которые распределяются по четырем годам обучения.

Программа, в качестве мотивирующего фактора в занятиях авиационным моделизмом, предусматривает постройку ребятами летающих моделей, участвующих в соревнованиях и конструктивно обеспечивающих стабильность траектории, дальности полета и маневренности. Увеличено и время для тренировочных полетов и подготовки к соревнованиям.

Программа личностью - ориентирована и составлена так, чтобы каждый обучающийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

Программа объединяет в себе обучение воспитанников построению различных авиационных моделей планеров и самолетов с учетом выбора каждым своей направленности в занятиях авиационным моделизмом и рассчитана, на подготовку модельистов - спортсменов.

Участию в соревнованиях предшествует большая психологическая подготовка: должна быть уверенность в своих силах, в поддержке товарищей по команде, умение сконцентрировать волю в критический момент. Кроме этого, соревнования - возможность самооценки и обмена информацией.

Образовательные уровни авиационного модельного объединения формируют главный стимул для обучающихся - ощущение постоянного внутреннего движения.

Цель программы

Воспитание у обучающихся интереса и любви к технике и труду, развитие личности ребёнка, способного к творческому самовыражению через овладение основ авиамоделизма

Задачи программы

Обучающие

- познакомить с историей развития авиации;
- создать условий к саморазвитию учащихся;
- научить работать с авиационными моделями
- обучить приемам работы с различными материалами;
- обучить способам разработки чертежей самолетов;
- обучить приемам и технологии изготовления, регулировки и запуска авиационных моделей;

Развивающие

- развивать у обучающихся техническое мышление;
- обучить умению планирования своей работы;
- научить распознавать свойства различных материалов;

Воспитательные

- воспитать уважение к труду и людям труда.
- сформировать гуманистический стиль взаимоотношений с товарищами.

- воспитывать волю, стремления к победе, воспитание чувства самоконтроля, патриотизма.

Возраст обучающихся

Программа «Авиамоделизм» рассчитана на обучающихся 9 -18 лет. Соответствует современным представлениям педагогики и психологии: продолжительность занятий, динамические паузы, сложность выполнения задания соответствует индивидуальным особенностям каждого обучающегося.

Сроки реализации программы

Программа реализуется за 3 учебных года, в количестве :

1-ый год обучения 144 часа, 2-ой год обучения 144 часа, 3-ий год обучения 216 часов.

Формы обучения: очная

Формы организации деятельности.

Программа предполагает использование в работе следующих форм занятий:

Групповые формы работы

Обучающиеся осваивают изучаемый материал, отрабатывают общие для всех задания и упражнения, проходят отработку материала под руководством педагога.

Занятия в группах помогают воспитанникам в решении ряда задач: образовательных (последовательное расширение технического кругозора; разъяснение воспитанникам на конкретных примерах выполнение ими практических работ; последовательное развитие творческого технического мышления); воспитательных (любви и уважения к труду воспитание сознательного, ответственного отношения к своему учению и труду); практических (развитие умений пользоваться специальной литературой, чертежами, справочниками). Воспитанники изучают метод обучения «делай как я» и применяют его в группах; обучают ребят взлету и посадке, горизонтальному полету; оказывают помощь в проведении соревнований в группах.

Индивидуальные формы работы

В основу положена работа над моделями, при которой каждый обучающийся изготавливает различные модели кордовых авиационных моделей. Работа строится так, чтобы каждый обучающийся стремился передать полученные знания и опыт своим товарищам, оказать помощь в работе и на соревнованиях.

Коллективная форма работы

Важным моментом при работе с обучающимися является создание и укрепление коллектива. Этому способствуют подготовка и проведение выставки авиационных моделей, участие в соревнованиях различного уровня (городского, областного, Российского и международного)

Коллективная работа способствует формированию объективной оценки самого себя в сравнении с другими обучающимися и выработыванию гуманных отношений сотрудничества.

Программой предусматриваются занятия *стандартные* и *нестандартные*.

Основной приём, используемый для активизации интереса обучающихся - положительный эмоциональный подход педагога к результатам их позитивной продуктивной деятельности.

Программа предполагает 4-х годичное изучение спортивно- кордовых авиационных моделей.

Практический выход реализации программы осуществляется посредством участия в городских, областных, Всероссийских, Международных соревнованиях, выполнение юношеских разрядов, III, II, I, спортивных разрядов и КМС, МС.

Режим занятий

Занятия проводятся согласно расписанию учебных занятий в соответствии с нормами СанПин (4 часа в неделю на 1,2 год обучения и 6 часов на 3 год обучения). Длительность учебного занятия – 40 минут. Перерыв между занятиями 10 минут.

Количество обучающихся в группах первого года обучения – не менее 15 человек, второго - не менее 10 человек. Принцип набора в объединение – свободный. Специального отбора не проводится. Комплектование групп проводится с учетом индивидуальных способностей и потребностей обучающихся.

Ожидаемые результаты и способы их проверки

Предметные

Обучающиеся должны знать:

- правила техники безопасности при работе на занятиях;
- принципы работы с материалами, инструментами и на станках,
- теоретические вопросы гравитации;
- историю развития авиамodelьного спорта России и области,

Обучающиеся должны уметь:

- изготавливать простейшие модели из фанеры и шпона,
- изготавливать модели с двигателем внутреннего сгорания,
- выполнять запуск и полет готовых моделей,
- работать по схеме, с чертежами.

Метапредметные

Обучающийся может:

- выполнять задания на основе репродуктивного уровня;
- выполнять задания с элементами творчества.

4) Сформированность общеучебных умений и навыков, общеучебных способов деятельности

Обучающий должен уметь:

- слаженно работать в коллективе, в группе, в парах,
- слушать и слышать педагога;
- выполнять поставленную педагогом задачу;
- выполнять тренировочный полет модели в воздухе.

Личностные:

Обучающий должен:

- быть заинтересованным в индивидуальном самовыражении и коллективном взаимодействии.

Второй год обучения

Предметные:

Обучающиеся должны знать:

- правила техники безопасности при работе на занятиях,
- спортивную классификацию кордовых авиамodelей,
- теорию работы воздействия винта,
- технологию изготовления воздушных винтов,
- правила по авиамodelьному спорту ФАС России,
- принципы действия и устройства двигателя внутреннего сгорания,
- ТБ при проведении соревнований.

1) Практическая подготовка

Обучающиеся должны уметь:

- изготавливать тренировочные модели чемпионатного класса,
- самостоятельно изготавливать чертежи и шаблоны,
- регулировать ДВС на моделях.

Метапредметные

Обучающийся может:

- выполнять задания на репродуктивном уровне;

- выполнять задания на творческом уровне (творческой работы при изготовлении кордовых авиамodelей).

4) Сформированность общеучебных умений и навыков, общеучебных способов деятельности

Обучающийся должен уметь:

- самостоятельно воспроизводить осваиваемый материал;
- безошибочно и аккуратно выполняет задание;
- осуществлять сбор информации из разных источников;
- планировать свою работу;
- слаженно работать в коллективе;
- выполнять тренировочный полет модели в воздухе;
- работать с инструментами, материалами на станках.
- выполнять нормативы массовых разрядов (юношеских и взрослых).

Личностные результаты:

- выражать свою индивидуальность через техническое мастерство;
- воспитать самоорганизацию;
- воспитать осознанный интерес к занятию.

Третий год обучения

Предметные:

Обучающиеся должны знать:

- правила техники безопасности при работе на занятиях;
- ДВС АССВ-9,5 для кордовых **пилотажных** моделей, разработанных в авиамodelьной лаборатории КЮТа,
- применение современных технологий и материалов в постройке авиамodelей,
- производить доводку коленчатого вала, ДВС.

2) Практическая подготовка

Обучающиеся должны уметь:

- проявлять инициативу;
- самостоятельно воспроизводить осваиваемый материал;
- снимать технические характеристики с авиамodelей,
- применять современные технологии и материалы в постройке авиамodelей,

- выполнять обратный полет и «мертвые петли»,
- быстро и четко производить сборку и демонтаж авиамodelей.

Метапредметные:

Обучающийся способен:

- изготавливать модели повышенной сложности мастерства;
- достигать наивысших результатов на соревнованиях, выставках.
- выполнять задания на творческом уровне
- принимать участие в городских соревнованиях;
- выполнять нормативы II - I разряда

4) Сформированность общеучебных умений и навыков, общеучебных способов деятельности

Обучающийся должен уметь:

- использовать полученные навыки в учебной деятельности;
- анализировать;

Личностные:

Обучающийся должен:

- воспитывать в себе самоорганизацию, самоконтроль, терпение
- учиться оценивать себя адекватно;
- проявлять инициативу в общеколлективных делах,
- делать упражнения, гимнастику и закаливание организма водными

процедурами.

Формы подведения итогов

Участие во внутриучрежденческих и городских выставках и выполнение разрядных нормативов в соревнованиях различного уровня (внутриучрежденные, городские, областные, всероссийские, мировые).

Контроль результативности обучения

Предварительный контроль - проводится в первые дни обучения и имеет своей целью выявить уровень подготовки учащихся, определить направление и формы индивидуальной работы и получить информацию для усовершенствования образовательной программы. Используемые методы: собеседование, наблюдения, анкетирование и тестирование учащихся.

Текущий контроль - проводится с целью определения степени усвоения детьми учебного материала и уровня их подготовленности к занятиям. Этот контроль должен повысить заинтересованность обучающихся в усвоении материала. Он позволяет своевременно выявлять

отстающих, а также опережающих обучение с целью наиболее эффективного подбора методов и средств обучения. Используемые методы: тестирование, внутриучрежденческие соревнования.

Итоговый контроль - проводится 2 раза в год с целью определения степени достижения результатов обучения, закрепления знаний, полученных в течение года, и получение сведений для совершенствования образовательной программы и методики обучения. Используемые методы; опрос, участие в выставках готовых моделей, участие в соревнованиях *различного уровня*.

Для определения уровня знаний, умений, навыков учащихся и проведения диагностики используется трехуровневая система:

Высокий уровень- обучающийся проявляет выраженный интерес к выполнению задания, обстановке и педагогу; прилагает усилия к преодолению трудностей; безошибочно и аккуратно выполняет задание, соблюдая правила ТБ при работе с инструментами, материалами и на станках и порядок на рабочем месте, умеет планировать свою работу; слаженно работает в коллективе, умеет выполнять тренировочный полет модели в воздухе.

Средний уровень - обучающийся не проявляет интереса к выполнению задания, хотя включается в работу достаточно активно (с желанием), или, когда он проявляет интерес к работе, а затем быстро устает; у обучающегося отсутствует инициатива, он выполняет задание аккуратно, соблюдая правила ТБ при работе с инструментами, материалами и на станках, но допускает неточности; порядок на рабочем месте соблюдает после напоминания педагога; нерационально использует материал; планирует свою работу по наводящим вопросам педагога; в коллективе работать не умеет, тренировочный полет модели в воздухе дается обучающему с трудом.

Низкий уровень - обучающийся приступает к выполнению заданий только после дополнительных побуждений, а во время работы часто отвлекается, выполняет работу недостаточно аккуратно; нерационально использует материал; планирует свою работу по наводящим вопросам педагога, не может на достаточном уровне работать с инструментами, материалами и на станках, беспорядок на рабочем месте, обучающийся не может выполнить тренировочный полет модели в воздухе.

Учебно – тематический план и содержание курса программы

Учебно-тематический план

1 год обучения

№	Наименование раздела	Теория	Практика	Кол-во часов
1	Вводное занятие	2	-	2
2	История авиамоделизма	2	-	2
3	Простейшие модели из фанеры и шпона	2	24	2 6
4	Модели с двигателем внутреннего сгорания F2A	1 0	66	7 6
5	Учебно-тренировочные запуски	4	18	2 2
6	Участие в соревнованиях	2	12	1 4
7	Итоговое занятие	2	-	2
	Итого	2 4	120	1 44

Итогом обучения первого года - является выставка авиационных моделей и участие в соревнованиях городского уровня, выполнение юношеских разрядов.

Учебно – тематический план и содержание курса программы

Учебно-тематический план

2 год обучения

№	Наименование разделов	Т еория	Пра ктика	К ол-во часов
1	Вводное занятие	3	-	3
2	История авиамоделизма	3		3

3	Тренировочные модели чемпионатного класса	4	25	2
				9
4	Модели для соревнований на Российском Первенстве среди учащихся до 13 лет включительно	8	47	5
				5
5	Воздушные винты	2	10	1
				2
6	Двигатель внутреннего сгорания	6	15	2
				1
7	Учебно-тренировочные запуски	4	5	9
8	Участие в соревнованиях	3	6	9
9	Итоговое занятие	3	-	3
	Итого	3	108	1
		6		44

Итогом обучения второго года — является выставка авиационных моделей. Участие в соревнованиях.

Учебно – тематический план и содержание курса программы

Учебно-тематический план

3 год обучения

	Наименование разделов	Т	Прак	К
		еория	тика	ол-во часов
1	Вводное занятие	3	-	3
2	История авиамоделизма	3	-	3
3	Модели чемпионатного класса по более совершенствованным технологиям	4	42	4
				6
4	Пресс формы воздушных винтов. Воздушные винты из композитных материалов.	1	20	2
		5		2
5	Форсировка двигателя внутреннего сгорания. Мелкий и профилактический ремонт	4	12	1
				6

	ДВС.			
6	Работа с воздушными винтами (доводка) -снятие характеристик	3	8	1
7	Учебно-тренировочные запуски	1	14	1
		0		6
8	Участие в соревнованиях	2	42	2
		0		4
9	Итоговое занятие	3	-	3
	Итого	5	160	2
		6		16

Итогом обучения третьего года - является участие в областных соревнованиях. Попадание в сборную команду Самарской области.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

1. Вводное занятие (теория 2 часа).

Знакомство с целями и задачами объединения на первый учебный год, с режимом работы объединения. Правила поведения на занятиях, в мастерской и на кордроме. Инструктаж по ТБ при работе с материалами и инструментами и на станках. Инструктаж по технике безопасности при проведении соревнований. Материалы и инструменты, используемые для изготовления моделей. Список необходимых материалов и инструментов, которые должны приобрести обучаемые за счет средств родителей. Беседа об инструментах, используемых при работе в авиамodelьной мастерской «Инструменты - верные и надежные помощники человека во всяком деле».

2. История авиамodelизма (теория 2 часа).

История развития авиамodelизма. Беседа на тему «Кто как летает». Сравнительный анализ полета птицы и современных самолетов. Показ слайдов на тему беседы. Что такое авиационно-спортивный моделизм? История возникновения. Три направления авиамodelирования: 1) моделирование объекта авиационной техники по внешнему виду; 2) моделирование полета; 3) комплексное моделирование, сочетающее точное воспроизведение внешнего вида и устройства объекта с их полетом.

3. Простейшие модели из фанеры и шпона (теория 2 часа, практика 24 часа).

Теория. Материал, используемый для изготовления простейших моделей -фанера толщиной 3 мм и 2,5 мм и шпон. Особенности работы с фанерой и шпоном. ТБ при работе с ножовкой, наждачкой. Методика работы с чертежами деталей. Перенос чертежа деталей на фанеру или шпон. Основы полета: силы, действующие на модель самолета; возникновение и изменение подъемной силы; аэродинамическое совершенство модели; фазы полета модели. Главные элементы конструкции модели: фюзеляж, крыло (лонжероны, стрингеры, нервюры), оперение, двигательная установка, шасси.

Практика. Изготовление простейших моделей из фанеры и шпона. Изготовление деталей модели по чертежу: крыло, стабилизатор и киль, лопасти. Вырезанные из фанеры детали модели шлифуются наждачной бумагой. После полной комплектации модели проверяется положение центра тяжести. Доводка модели. Запуск и полет модели в воздухе.

4. Модели с двигателем внутреннего сгорания F2A (теория 10 часов, практика 66 часов).

Теория. Элементы конструкции модели: крыло, стабилизатор, киль, фюзеляж. Принцип действия и устройство ДВС. Элементы управления моделью. Топливный бак: его конструкция, технология изготовления.

Практика. Изготовление фюзеляжа, крыла, стабилизатора, топливного бака. Сборка модели. Покраска модели. Установка топливного бака и двигателя внутреннего сгорания на модель. Установка узлов управления, их регулировка. Пробные запуски модели.

5. Учебно-тренировочный запуск (теория 4 часа, практика 18 часов).

Теория. Инструктаж по ТБ при запуске модели. Выбор места запуска, установка ограждения, расстановка дежурных по кордодрому.

Практика. Запуск: отработка горизонтального полета, взлет модели с руки, взлет модели с грунта. Регулировка двигателя ВС: большие и малые обороты.

6. Участие в соревнованиях (теория 2 часа, практика 12 часов).

Теория. Изучение правил соревнований по авиамodelьному спорту согласно ФАС России, критерий оценки соревнований по авиамodelьному спорту.

Практика. Подготовка моделей к соревнованиям: контроль и ремонт узлов управления, промывка и контроль ДВС. Подготовка и проверка стартового оборудования; корды, ручка, шайбы, плоскогубцы, запасные воздушные винты, отвертки, тросики. Соревнования внутри групп для сравнения моделей **обучающихся** и контроля навыков в запуске моделей. Реализация технических характеристик авиамodelей и применение отработанных приемов и навыков воспитанников.

7. Итоговое занятие (теория 2 часа).

Подведение итогов учебного года. Награждение призеров соревнований. Итог первого года обучения - выставка авиационных моделей, участие в соревнованиях городского уровня, выполнение юношеских разрядов.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

1. Вводное занятие (теория 3 часа).

Знакомство с целями и задачами объединения на второй учебный год, с режимом работы объединения. Правила поведения на занятиях, в мастерской и на кордроме. Инструктаж по ТБ при работе с материалами и инструментами и на станках. Инструктаж по технике безопасности при проведении соревнований. Материалы и инструменты, используемые для изготовления моделей чемпионатного класса. Список необходимых материалов и инструментов, которые должны приобрести учащиеся за счет средств родителей.

2. История авиамоделизма (теория 3 часа).

История развития авиамоделизма: модели Жуковского, Леонардо да Винчи. Классификация летательных аппаратов: планера, самолеты, вертолеты. История развития авиамодельного спорта: первый самолет Можайского, братьев Райт, планера Королева. Появление авиамодельного спорта в 20-е годы первого тысячелетия как необходимость приобщения детей и подростков к развитию авиации России.

3. Изготовление тренировочных моделей чемпионатного класса (теория 4 часа, практика 25 часов).

Теория. Контурные: скоростные, гоночные, пилотажные модели самолетов. Конструкция, технология изготовления. Модели для "воздушного боя" типа "Летающее крыло". Конструкция, технология изготовления. Изучение профилей крыла, достоинство и недостаток разных профилей. Изменение летных характеристик в зависимости от изменения конфигураций.

Практика. Изготовление чертежей моделей. Изготовление шаблонов нервюр крыла. Изготовление заготовок: нервюр, законцовок, кромок крыла. Сборка моделей. Подготовка моделей к обтяжке. Монтаж узлов управления. Обтяжка, грунтовка, покраска моделей. Установка двигателей ВС, топливных баков. Регулировка, запуск моделей.

4. Модели для соревнований на Российском Первенстве среди учащихся до 13 лет включительно (теория 8 часов, практика 47 час).

Теория. Выбор схемы модели. Различные схемы одного класса моделей: «летающее крыло», «Биплан», традиционная схема моноплана.

Практика. Изготовление шаблонов нервюр крыла, стабилизатора, детализовок фюзеляжа. Выпиливание заготовок, обработка наждачной бумагой. Сборка крыла, стабилизатора, фюзеляжа. Сборка модели. Монтаж узлов управления. Обтяжка моделей (бумагой, лавсановой плёнкой, стеклотканью). Обработка поверхностей под покраску. Покраска. Подготовка модели к 1-му запуску: установка двигателя, топливного бака. Регулировка узлов управления. Подготовка корд, ручки управления. Запуск модели. Регулировка полета модели.

5. Технология изготовления воздушных винтов (теория 2 часов, практика 10 часов).

Теория. Принцип работы винта. Диаметр, площадь, шаг винта. Влияние диаметра и шага винта на КПД винта. Профиль воздушного винта (угол атаки, качество профиля). Угол установки сечения.

Практика. Изготовление шаблонов. Виды спереди и с боку. Выпиливание заготовки по шаблону. Профилирование лопастей винта, балансировка, зачистка, покраска.

6. Двигатель внутреннего сгорания (теория 6 часов, практика 15 часов).

Теория. Устройство: картер, коленчатый вал, поршень, палец, шатун. Принцип работы двигателя внутреннего сгорания. Виды топлива. Компоненты топлива. Устройство двигателя КМД-2,5. Анализ работы деталей ДВС: выяснение механических нагрузок, температурных нагрузок. Ресурс ДВС.

Практика. Запуск холодного двигателя ВС. Запуск горячего ДВС. Регулировка двигателя на модели. Промывка, замена изношенных деталей. Обкатка.

7. Учебно-тренировочный запуск (теория 4 часа, практика 5 часов).

Теория. Фигуры высшего пилотажа. Тактика ведения «воздушного боя», приемы ведения «воздушного боя». Изучение правил поведения во время тренировок и проведения соревнований. Инструктаж по ТБ.

Практика. Выбор места запуска. Регулировка управления моделью. Запуск моделью. Регулировка двигателя ВС. Практика в управлении моделью: отработка взлета и посадки, отработка обратного полета и "мертвых петель".

8. Участие в соревнованиях (теория 3 часа, практика 6 часов).

Подготовка моделей и двигателей. Подготовка стартового оборудования к городским и областным соревнованиям. Реализация технических характеристик авиамоделей и применение отработанных приемов и навыков воспитанников во время соревнований. Выполнение юношеских разрядов.

9. Итоговое занятие (теория 3 часа).

Подведение итогов учебного года. Награждение призеров соревнований.

Итогом обучения второго года - выставка авиационных моделей, выполнение нормативов - юношеских спортивных разрядов на городских и областных соревнованиях.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ТРЕТЬЕГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

1. Вводное занятие (теория 3 часа).

Знакомство с целями и задачами объединения на третий учебный год, с режимом работы объединения. Правила поведения на занятиях, в мастерской и на кордроме. Инструктаж по ТБ при работе с материалами и инструментами и на станках. Инструктаж по технике безопасности при проведении соревнований. Материалы и инструменты, используемые для изготовления моделей. Изучение клеев. Специфика работы с различными клеями.

2. История авиамоделизма (теория 3 часа).

История развития авиамоделизма. Классификация авиамоделей: скоростные - F -2А, гоночные - F-2С, пилотажные - F-2В, модели-копии - F-4В, модели «воздушного боя» - F-2D. История развития авиамодельного спорта в городе, области, России. Разрядные нормы и требования: разряды I, II, III, КМС, МС, МС международного класса. Правила проведения соревнований.

3. Модели чемпионатного класса по более совершенствованным технологиям (теория 4 часов, практика 42 часа).

Теория. Модели из более легких материалов: бальзовое дерево, пенопропелен, углепластик. Применение современных технологий и материалов в постройке моделей.

Практика. Изготовление чертежей полномерных моделей, объемных моделей. Изготовление шаблонов нервюр крыла, шпаунгаутов фюзеляжа, стабилизатора, киля. Изготовление заготовок нервюр, лонжеронов, кромок, шпаунгаутов, элементов зашивки.. Сборка крыла, фюзеляжа, стабилизатора, киля, рулевых поверхностей. Сборка моделей.

Монтаж узлов управления. Навешивание рулевых поверхностей: рулей высоты, закрылков, рулей поворота. Подготовка моделей к обтяжке. Обтяжка, грунтовка, покраска моделей. Установка двигателей, топливных баков. Регулировка, доводка, запуск моделей.

4. Формы воздушных винтов. Воздушные винты из композитных материалов (теория 2 часов, практика 20 часов).

Теория. Изучение различных форм приспособлений для штамповки винтов. Необходимые условия для правильной формовки.

Практика. Сверление, нарезание резьбы, монтаж направляющих в половинках формы для изготовления воздушного винта. Изготовление моделей воздушного винта. Заливка половинок форм. Доводка и полировка половинок форм. Штамповка воздушных винтов.

5. Форсировка ДВС. Мелкий и профилактический ремонт ДВС (теория 4 часов, практика 12 часа).

Теория. Изучение ДВС для кордовых пилотажных моделей, разработанных в авиамодельной лаборатории КЮТ. Изучение различных способов облегчения движущихся деталей ДВС: коленвалов, поршня, шатуна, увеличения фаз газораспределения.

Практика. Обработка внутренней полости и каналов картера. Облегчение поршневой группы. Доводка коленчатого вала. Изменение фаз газораспределения. Сборка ДВС. снятие технических характеристик.

6. Работа с воздушными винтами (доводка)- снятие характеристик (теория 3 часа, практика 8 часов).

Теория. Выбор характеристик воздушных винтов. Выбор этапа для формы.

Практика. Изготовление воздушного винта- эталона по ранней методике из бука или граба. Изготовление половинок формы из алюминия марки Д16Т или АК-4-1 на фрезерном станке марки 676 или 675. Сверление отверстий для направляющих штырей и стягивающих винтов. Сверление отверстия под ось винта. Сверление отверстий в половинках для заливки эпоксидной смолы и её закрепления в половинках формы под винт.

7. Учебно-тренировочный запуск (теория 2 часа, практика 14 часов).

Теория. Инструктаж по ТБ при запуске моделей. Выбор места запуска. *Практика.* Регулировка управления. Запуск. Регулировка двигателя.

Практика: в управлении моделью. Отработка взлета и посадки. Отработка обратного полета и "мертвых петель". Разучивание квадратной и треугольной петель. Разучивание и отработка горизонтальных и вертикальных восьмерок.

8. Участие в соревнованиях (теория 2 часа, практика 22 часа).

Теория. Снятие характеристик. Выбор места запуска.

Практика. Тренировки быстроты реакции механика во время запуска микродвигателя. Тренировки быстроты реакции механика во время посадки модели. Отработка фигур высшего пилотажа. Участие в городской Спартакиаде по техническому направлению.

9. Итоговое занятие (теория 3 часа).

Подведение итогов учебного года. Награждение призеров соревнований.

Итогом обучения третьего года - выставка авиационных моделей, выполнение нормативов - III, II спортивных разрядов. Попадание в Сборную команду Самарской области.

Методическое обеспечение программы

Занятия планируются по принципу «от простого к сложному», чтобы обучающиеся постепенно приобретали навыки при работе с материалом и инструментом. Занятия проводятся теоретические и практические. На *теоретических занятиях* обучающиеся знакомятся с историей авиамоделизма, аэродинамикой, метеорологией, классификацией спортивных кордовых авиамodelей, техникой безопасности при работе с материалами и инструментами, правилами поведения на занятиях и соревнованиях, **правилами соревнований** и т.д. По ходу занятий также проводятся *беседы* о подготовке моделей к соревнованиям, о том, как **проходят** соревнования, о правилах судейства, обязанностях спортсмена-школьника, проходит знакомство с правилами поведения, техникой безопасности на тренировках и соревнованиях.

В ходе занятий *изучается* теория полета модели, вырабатывается умение управлять моделью в полете, учитывая атмосферные явления в момент запуска и полета модели.

На первых *практических занятиях* изготавливаются простейшие модели из фанеры и шпона. На занятиях идет фронтальная работа, даются самые первые представления о полете, центре тяжести модели, ее устойчивости, знакомятся с главными элементами конструкции, принципами действия и устройством двигателя внутреннего сгорания.

Работа в объединении идет в *экспериментальном и спортивном направлениях*, последнему отдается предпочтение. Перечень моделей, рекомендуемых для создания, может быть обширным. Обучающиеся, побывав на соревнованиях, увидев в действии кордовые модели, выбирают «свой» класс моделей.

Занятия формируют у детей усидчивость, терпение, устремленность к достижению поставленной цели, развивают творческие способности, закрепляют технические навыки.

Самые способные обучаемые, которые показали лучшие результаты на всевозможных соревнованиях, выполняют нормативы на кандидата в мастера спорта.

Занятия по данной программе являются практико-ориентированными направленными на всестороннее развитие ребенка, приобщения его к техническому искусству, творческой деятельности с использованием разнообразных методических форм.

Современная тенденция развития общества и сама жизнь ставит сегодня перед подрастающим поколением весьма сложные задачи: ориентироваться в быстро меняющемся мире, уметь самостоятельно мыслить, искать, находить и принимать решения в любых ситуациях. В рамках компетентности© - ориентированного образования данная программа

использует одну из форм работы - внедрение КТД (коллективно - творческое дело), которое способствует общению и межличностному взаимодействию, сотрудничеству.

Занятия проводятся с учетом возрастных и психологических особенностей обучающихся:

- ♦ подбор материала;
- ♦ вариативность сложности заданий;

Для достижения поставленной в данной программе цели и получения ожидаемого результата используется комплекс разнообразных методов:

Методы получения новых знаний

- ♦ стиль преподнесения материала; S рассказ, объяснение, беседа, организация наблюдения.

Методы выработки учебных умений и накопление опыта учебной деятельности

- ♦ практическая деятельность, упражнения.

Методы организации взаимодействия учащихся и накопление социального опыта

- ♦ метод эмоционального стимулирования (метод основаны на создании ситуации успеха в обучении).

Методы развития познавательного интереса

- ♦ формирование готовности восприятия учебного материала; S метод создания ситуаций творческого поиска.

Метод развития психических функций, творческих способностей и личностных качеств учащихся

- ♦ творческое задание, создание креативного поля;
- ♦ метод развития психических функций, творческих способностей и личностных качеств учащихся;
- ♦ методы контроля и диагностики эффективности учебно-познавательной деятельности социального и психологического развития учащихся коллектива; повседневное наблюдение за работой обучающихся.

При проведении занятий важно создавать особую доброжелательную психологическую атмосферу.

Средства обучения также разнообразные в зависимости от цели: средства наглядности, задания, упражнения, технические средства обучения, учебные пособия для педагога, дидактические материалы, методические разработки, рекомендации и др

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования по данному направлению.

Материально-техническое обеспечение.

Для решения образовательных программ в объединении необходимы

- деревообрабатывающий станок.
- шлифовальный станок по дереву, фрезерный станок,
- сверлильный станок,
- набор специальных оснасток и приспособлений.

На одну группу из 10 человек

Инструменты	ол-во	Расходные материалы	К ол-во
Ножовка по дереву		Сосна (древесина)	0, 2 м3
Нож		Липа (древесина)	0, 2 м3
Лобзики с пилками		Пенопласт ПС-4-40	0, 03м3
Ножницы	0	Фанера б-1мм-3мм	П 01м2
Напильники разных сечений	0	Пленка лавсановая	1 0 м2
Рашпили		Клей ЭД	3 л
Молоток слесарный		Клей «Момент»	2 г

Стамески разные		Клей «БФ»-2	6 т
Ножовка по металлу с полотнами		Клей «БФ»-6	6 т
Надфили	наб.	Растворитель 646	3 л
Тиски настольные малые	0	КлейНЦ-555	2 л
Дрель электрическая		Краска: белая	0, бл
Плоскогубцы		красная	0, бл
Круглогубцы		черная	0, бл
Кусачки		желтая	0, бл
Отвертки разные		синяя	0, бл

Струбцины (бмал., 6 бол.)	0	Резина авиамодельная	5 00гр
Ножницы по металлу		микродвигатели	1 0 шт
Линейки металлические	0	Топливо для ДВС	2 0 л
Штангельциркуль глубиномер	с	Стеклоткань	1 0м2
Угольники разные		Скотч	3 шт
Сверла от 1 мм до 10 мм	наб.	Проволока ОВС 1-6 мм	П о 2 м
Шлицовка		Чертежная бумага (миллиметровка)	Ю м
Карандаши		Изолента ПВХ	2

	0		шт
Паяльник		Наждачная бумага разная	Ю Олист
Электроплитка		Шлифовальная шкурка	5 м2
Электроутюг			

Занятия должны проводиться в проветриваемом классе-мастерской с освещением, соответствующем СанПиН, доступом электричества.

Дидактическое обеспечение.

Наглядные пособия (схемы, таблицы, чертежи, фотоматериалы), медиапособие (видеофильм), динамические пособия (модели самолетов).

Список использованной литературы

Нормативно-правовая литература

1. Концепция развития дополнительного образования в РФ (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-Р)
2. «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ» (приложение к письму министерства образования и науки Самарской области 03.09.2015 №МО-16-09-01/826-ТУ)
3. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологическое требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
5. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Список литературы для педагогов:

1. Аверин В.А. Психология детей и подростков. - С.-Петербург, 1996г.
2. Алфулов Н. А. Расчет многослойных пластин и оболочек из композиционных материалов. - М., 1984 г.
3. Бабаев Н., Раевский О. Авиационный моделизм. - М.: ДОСААФ, 1956 г.
4. Гаевский О. Авиамоделирование. - М.: ДОСААФ, 1990 г.
5. Голубев Ю. А. Юному авиамodelисту. - М: Просвещение, 1979 г.
6. Ермаков А. М. Простейшие модели. - М: Просвещение, 1984 г.
7. Заворотов В. А. От идеи до модели. М.: Просвещение. 1988 г.
8. Зеленов В. В. Комплексная программа обучения детей разного возраста в лаборатории авиационно-спортивного моделизма. - Самара, 1998 г.
9. Калина И. Двигатели для спортивного моделизма. - М: ДОСААФ, 1983 г.

10. Колотилов В. В. Техническое моделирование и конструирование. -М: Просвещение, 1983 г.
11. Мовсесян Г. В. Справочник по клеям. -Л., 1980 г.
12. Павлов А.П. Твоя первая модель. -М: ДОСААФ, 1979г.
13. Пидкасистый П.И. Педагогика. М.: Российское педагогическое агентство, 1996г.
14. Подласый И.Т. Педагогика. -М.: Просвещение, 1996г.
15. Программно-методические материалы: Технология /Сост. Марченко А.В. - М.: Дрофа, 1998г.
16. Рожков В. С. Авиамодельный кружок. - М: Просвещение, 1986 г.
17. Рожков В. С. Строим летающие модели. - М: Просвещение, 1990 г.
18. Спортивные технические кружки: Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. -М.: Просвещение, 1982г.
19. Спунда Б. Летающие модели вертолетов .- М.: Мир, 1988г.
20. Тарадеев Б. В. Летающие модели - копии. - М: ДОСААФ, 1977 г.
21. Юные изобретатели Самарской области /редакторы Гуселев Б.Л., Гуревич М.М., Летков Н.С., Тыщенко А.А. - Самара, 2002г.