

Филиал дополнительного образования детей
«Дом детского творчества»
муниципального образовательного учреждения
«Средняя общеобразовательная школа № 1 города Коряжмы»

РАССМОТРЕНО
на заседании Методического Совета
ФДОД «ДДТ» МОУ «СОШ №1»
« 19 » марта 20 20 г.
Протокол № 3

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель
ФДОД «ДДТ» МОУ «СОШ №1»
Сол - Н. А. Сорокина
19 марта 2020 Сол -

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Авиамоделирование»**

Возраст детей: 7 – 18 лет
Срок реализации: 1 год
Автор: Худяков Василий Михайлович
педагог дополнительного образования

Скорректировано
« 24 » августа 2021 г.
« 01 » сентября 2022 г.
« 28 » августа 2023 г.

г. Коряжма
2020 год

Пояснительная записка

На базе ФДОД «Дом детского творчества» МОУ «СОШ № 1 г.Коряжмы» более 20 лет работает клуб по месту жительства «Корчагинец». В рамках деятельности данного клуба реализуются программы: «Начинающий авиатор» для мальчиков 8-14 лет и «Юный авиатор» для подростков 10-18 лет и программа авиамodelистов спортсменов «Авиамodelирование»

Дополнительная общеобразовательная программа «Авиамodelирование» имеет **техническую направленность**.

Авиамodelизм – это синтез спорта и технического творчества, возможно для кого-то - это путь в профессию.

Авиамodelизм – первая ступень овладения авиационной техникой. Модель самолета – это самолет в миниатюре со всеми его свойствами, аэродинамикой, прочностью, конструкцией. Чтобы построить летающую модель, нужны определенные знания и навыки.

В процессе изготовления моделей кружковцы приобретают разнообразные технологические навыки, знакомятся с конструкцией летательных аппаратов, с основами аэродинамики и прочности.

Актуальность программы

Актуальность Программы состоит в том, что отвечает потребностям современных детей и их родителей, ориентирована на эффективное решение проблем ребенка и соответствует социальному заказу общества.

На протяжении многих лет на базе клуба месту жительства «Корчагинец» работают технические кружки, в том числе авиамodelный кружок, которые помогают молодым людям получить технические умения и навыки управления авиамodelями необходимые в дальнейшей жизни, в том числе для службы в Вооруженных Силах РФ.

Программа имеет профориентационную направленность на технические и инженерные специальности и очень востребована у мальчишек и их родителей.

На основании распоряжения Министерства образования и науки Архангельской области от 16 июля 2018 № 1109 Дом детского творчества города Коряжмы определен технозоной Детского Арктического Технопарка Архангельской области.

Работа по данной программе направлена на реализацию основных направлений развития дополнительного образования в рамках технозоны.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Законом РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»,
- Концепцией развития дополнительного образования в РФ (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04. 09.2014 № 1726-Р);
- Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- Приказом Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.317214 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Распоряжением Правительства Архангельской области от 2 июля 2019 г. № 296-рп «О Концепции целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей в Архангельской области в 2020 - 2022 годах»;
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленных письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242;
- Примерными требованиями к программам дополнительного образования детей (Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844);
- Уставом учреждения.

Программа реализуется на базе клуба по месту жительства «Корчагинец» ФДОД «Дом детского творчества» МОУ «СОШ № 1 г.Коряжмы».

Целью данной программы является развитие технических способностей обучающихся средствами авиамоделирования

Задачи программы:

Обучающие:

- изучение основ самолетостроения;
- изучение свойств различных материалов и приемы работы с ними;
- обучение работе с чертежами самолетов;
- обучение приемам и технологии изготовления, регулировки и запуска кордовых авиамоделей и радиоуправляемых моделей;
- изучение правил проведения соревнований «Воздушный бой».

Развивающие:

- знакомство с историей развития авиации;
- развитие технических способностей учащихся.

Воспитательные:

- воспитание уважения к труду и людям труда;
- формирование взаимоотношений с товарищами, коллективизма;
- воспитание воли, стремления к победе.

Отличительная особенность данной программы заключается в том, что программа «Авиамоделирование» является продолжением в обучении авиамоделизму. Содержание программы является продолжением с учетом уже освоенного детьми материала, сформированных навыков и умений. Кроме изготовления моделей самолетов большое внимание уделяется спортивной подготовке. Кружковцы принимают участие в соревнованиях. При этом они учатся выявлять недостатки в построенных моделях, ошибки в действиях моделистов. Изучают правила проведения соревнований с моделями своего класса. Пробное участие в судейских стартах способствует созданию объективного мнения о работе судейства, воспитанию ответственности, расширению кругозора, учит выдержке.

Педагогическая целесообразность обусловлена тем, что работа в тесном, сплоченном коллективе разновозрастных детей, ставящих перед собой единую цель и готовых поделиться приобретенными знаниями и опытом, теснейшим образом связана с интеллектуальным, эмоциональным и нравственным развитием каждой отдельной личности.

В ходе обучения по программе ребенок получает базовые политехнические знания в сфере авиамоделизма. Обучающиеся, со склонностью к техническому творчеству, не только реализуют себя, но и развивают свой технический потенциал, например, при разработке ими индивидуальных конструкторских решений деталей моделей. Впоследствии это ведет к развитию у ребенка технической интуиции и изобретательства.

Постройка летающих моделей – первый шаг в «большую авиацию». Но дети становятся на него задолго до того, как перед ними возникает вопрос о будущей профессии. Для них это, прежде всего, увлекательная игра. Авиамоделизм интересен обучающимся тем, что он дает возможность практически познакомиться с элементами авиационной техники, с физическими основами полета. Эти цели понятны взрослым, понятны и старшеклассникам, а детей привлекает не столько познавательная, сколько игровая сторона авиамоделизма, возможность сделать своими руками модель, летающую «совсем как настоящий самолет», запускать ее, то есть играть в авиацию.

Изготовление модели самолета - это познание теории полета посредством игры. В процессе изготовления кружковцы приобретают разнообразные технологические навыки, знакомятся с конструкциями различных типов летательных аппаратов, с основами аэродинамики и прочности.

Программа составлена по принципу от простого к сложному с постепенным нарастанием сложностей и применяемым для этого материалов и инструментов.

Особенности организации образовательного процесса

Программа реализуется на базе клуба по месту жительства «Корчагинец» и является базовым этапом в обучении авиамоделированию. Процесс обучения имеет несколько этапов.

В первый год обучения по программе «Начинающий авиатор» дети познакомились с простыми моделями из бумаги, простейшими кордовыми моделями, выполняя в основном модели по готовым разверткам.

По программе «Юный авиатор» обучающиеся расширяют знания по авиационной и модельной технике, по основам аэродинамики и методике проведения несложных технических расчётов.

По программе «Авиамоделирование» обучающиеся осваивают и совершенствуют технику управления моделями роботе с двигателями и движителями (пропеллерами)

Основные методы проведения занятий в кружке – практическая работа и соревнования. Ребята закрепляют и углубляют теоретические знания, формируют соответствующие навыки, упражняются в запуске моделей, учатся управлять ими, соревнуются между собой, изучают правила соревнований.

Практическая работа в течение всего курса состоит из следующих основных этапов:

1. Подготовка модели к запускам.
2. Изготовление ручки и тросов управления.
3. Обучение заводки двигателя на модели.
4. Отработка взлета и посадки.
5. Отработка выполнения фигур высшего пилотажа.
6. Ведение «воздушного боя».
7. Устранение выявленных недостатков.
8. Соревнования в классе моделей Ф-2-Д .

Учебный процесс в объединении авиамоделирования строится таким образом, чтобы практическая работа преобладала над теоретической подготовкой.

Основной метод проведения занятий в кружке - практическая работа, как важнейшее средство связи теории с практикой в обучении. Управление кордовой моделью позволяет выявить положительные и отрицательные моменты в изготовленной модели. Теоретические сведения сообщаются обучающимся в объединении фронтально в форме бесед небольшой продолжительности (около 15-20 минут) с пояснениями по ходу работы, в течение которых происходит пополнение словарного запаса ребят специальной терминологией с связанной с авиамodelьным спортом.

Иногда теоретическую работу с кружковцами лучше ограничить пояснениями по ходу процесса. Чтобы интерес к теории был устойчивым и глубоким, необходимо развивать его исподволь, постепенно, излагая теоретический материал по мере необходимости применения его на практике.

В работе с начинающими модельстами упор следует делать на освоение и отработку основных технологических приёмов управления моделями.

Особое место в программе отводится авиамodelьным соревнованиям. Это итог длительной работы каждого модельста. На соревнованиях проверяется не только качество модели, но и умение использовать все свои знания и силы для достижения успеха. А этому предшествуют учеба и тренировки.

Перед каждым запуском необходимо осмотреть модель, проверить надежность и прочность крепления деталей. Грамотно устранить дефекты полета.

При проведении занятий используется также метод работы с технической, справочной литературой.

Адресат Программы

Программа предусматривает работу с детьми от 10 лет до 18 лет, это сложный подростковый возраст, когда очень важно найти подход к подростку и сохранить доверительные отношения. Нужно помнить, что переходный возраст труден тем, что понимание жизни уже становится взрослым, а возможностей для реализации себя практически нет. В то же время присутствует высокий уровень эмоциональной чувствительности. Переходный возраст – это очень противоречивое время, пережить которое сложно всем, детям и их родителям. Самореализация подростка в детском объединении под руководством педагога помогает решить многие подростковые проблемы.

Обучающиеся принимаются в группу после освоения программы «Юный авиатор», возможно обучение с нуля. Коллектив в основном мужской. Проводится работа по вовлечению детей из семей группы риска, детей, состоящих на внутришкольном учете.

Сроки и этапы реализации Программы

Программа рассчитана на 1 год обучения. Общее количество часов в год - 144 часа. Содержание материала программы построено от простого к сложному: сначала изучение принципа работы микро-двигателей внутреннего сгорания, затем – запуски кордовой модели и радиоуправляемой модели, затем – отработка навыков на тренажере и соревнования.

Формы и режим занятий по программе

Форма обучения – очная. Формы организации деятельности: в ходе реализации программы сочетается групповая, индивидуальная и фронтальная работа. Занятия включают теоретический и практический модули.

Формы работы

Практико-теоретическая.

Теоретические сведения о предмете сообщаются в форме познавательных бесед продолжительностью не более 10-15 минут на каждом занятии. Это беседы с одновременной демонстрацией деталей, приборов, опытов; с вопросами и ответами.

Практическая. Реализация приобретенных теоретических знаний при изготовлении модели.

Индивидуальная. Разновозрастный коллектив предполагает разноуровневое обучение, поэтому задания подбираются индивидуально каждому с тем, чтобы обеспечить успешность их выполнения.

Проектная. Предусматривает работу по персональным проектам. Кроме перечисленных форм проводятся соревнования.

Занятия проводятся в следующем режиме: 2 раза в неделю по 2 часа.

Продолжительность занятий 45 минут, перерыв между занятиями – 10 минут. Постоянно проводятся инструктажи по безопасной работе с различными инструментами и материалами.

Планируемые результаты реализации Программы

После освоения программы обучающиеся

должны знать

- правила проведения соревнований по «воздушному бою»;
- принципы работы микро-двигателя внутреннего сгорания;
- тактико-технические данные кордовой модели класса Ф-2-Д;
- тактику ведения «воздушного боя».

должны уметь:

- заводить авиамодельные двигатели внутреннего сгорания;
- уметь управлять кордовыми моделями класса Ф-2-Д
- уметь вести «воздушный бой»

Формы контроля

Для оценки результативности учебных занятий применяется входной, текущий и итоговый контроль. Входной контроль диагностирует имеющиеся у обучающихся знания и умения. Он проводится в форме опроса на первом занятии. В ходе текущего контроля оценивается качество усвоения материала путем выполнения творческих заданий, собеседования. Результативность практической деятельности оценивается количеством и качеством выполненных работ. Итоговый контроль осуществляется по итогам обучения обучающимся управления кордовой моделью и соревнованиях. На каждого обучающегося оформляется карта наблюдения за результатами освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Авиамоделирование» (приложение 1).

Оценочные материалы

Итоговый контроль проводится по итогам участия в итоговых соревнованиях, которые показывают уровень освоения ребенком программы по качеству изготовленной модели и результатам участия в воздушном бое. Особенность программы такова, что без усвоения ребенком теоретического материала, он не сможет построить модель, которая полетит. Соответственно изготовленные им модели, способные полететь, и итоги участия в соревнованиях свидетельствуют об усвоении программы (приложение 1).

Условия реализации Программы

Возможна реализация программы в очно-заочной и дистанционной форме.

Для отдельных обучающихся по данной программе возможна разработка индивидуального образовательного маршрута.

Материально-техническое оснащение

Оборудованное помещение–мастерская площадью 40–45 кв.м. для размещения 12–15 рабочих мест. В помещении имеется мебель: письменные и лабораторные столы размером 1220 на 600 мм, книжные шкафы, полки, стулья и столярный верстак. Имеется дополнительное помещение для хранения материалов, других ценных приспособлений и приборов, покрасочная. Имеется компьютер в сборе с программой –тренажером.

Кордродром для запуска кордовых моделей

Оборудование и инвентарь

Наименование	Единица измерения	Количество
Кордовые тренировочные модели	шт	4
Кордовые модели Ф-2-Д	шт	10
Компрессионные двигатели для моделей	шт	6
Калийные двигатели для моделей	шт	6
Топливо для компрессионных двигателей	литр	10
Топливо для калийных двигателей	литр	10
Свечи для калийных двигателей	шт	20
Воздушные винты	шт	40
Топливный насос	шт	2
Тросы управления	шт	20
Резиновая трубка для топливных баков	м	3
Шланг топливный	м	4
Стартер 12 вольт	шт	1
Аккумуляторы 6 вольт, 12 вольт	шт	4
Ленты с ниткой для воздушного боя	шт	60

Кадровое обеспечение

Педагог, работающий по данной программе, должен иметь педагогическое образование и (или) техническое образование, необходимую квалификацию, быть способным к обучению новым, в том числе информационным технологиям, непрерывному образованию в течение всей жизни, должен знать возрастные особенности детей.

Информационно - методическое обеспечение

- Чертежи: Кордовых авиамodelей классов , Ф-2-Д,
- Шаблоны и приспособления для формовки воздушных винтов, Схемы управления моделью. Правила проведения соревнований по «Воздушному бою» Плакаты устройства микродвигателей. Видеоматериалы. Выставка моделей

Учебный план программы

Номер темы	Наименование и содержание темы	Кол-во часов
1	Вводное занятие, входной контроль	2
2	Тренировочные запуски моделей на тренажере	12
3	Запуск кордовой учебно-тренировочной модели	24
4	Запуск кордовой модели «воздушного боя»	24
5	Запуск кордовых учебно-тренировочных моделей двумя пилотами в одном кругу	24

6	Запуск кордовых моделей «воздушного боя» двумя пилотами в одном кругу	24
7	Отработка тактики ведения «воздушного боя»	24
8	Участие в соревнованиях	8
9	Заключительное занятие, итоговый контроль	2
	ИТОГО :	144

Учебно-тематический план программы

Номер темы	Наименование и содержание темы	Количество часов			Формы контроля
		теория	практика	ВСЕГО	
1	Вводное занятие, входной контроль	2	-	2	Устный опрос
2	Тренировочные запуски моделей на тренажере	2	10	12	Тестирование
3	Запуск кордовой учебно-тренировочной модели	4	20	24	
4	Запуск кордовой модели «воздушного боя»	4	20	24	Практическая работа
5	Запуск кордовых учебно-тренировочных моделей двумя пилотами в одном кругу	4	20	24	Практическая работа
6	Запуск кордовых моделей «воздушного боя» двумя пилотами в одном кругу	4	20	24	Практическая работа
7	Отработка тактики ведения «воздушного боя»	4	20	24	Практическая работа
8	Участие в соревнованиях	-	8	8	Спортивные соревнования
9	Заключительное занятие, итоговый контроль	2	-	2	Устный опрос
	ИТОГО :	26	118	144	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие -2 часа

Основные этапы развития авиамоделизма в нашей стране. Цели, задачи и содержание работы в учебном году. Технические требования к летающим моделям «воздушного боя». Распорядок работы кружка. Техника безопасности и санитарно-гигиенические нормы в мастерской. Входной контроль.

2. Тренировочные запуски моделей на тренажере-12 часов

Правила работы на компьютере. Запуск кордовой учебно-тренировочной модели на компьютерном симуляторе (тренажере) Запуск кордовой модели «воздушного боя» на компьютерном симуляторе (тренажере)

3. Запуск кордовой учебно-тренировочной модели-24 часа

Инструктаж по Т.Б при запуске моделей Промер корд, регулировка ручки управления моделью. Техника старта модели с инструктором. Самостоятельный взлет модели. Отработка горизонтального полета. Посадка модели .

4. Запуск кордовой модели «воздушного боя»-28 часа

Инструктаж по Т.Б при запуске моделей. Промер корд, промер натяжения корд (25 кг.), Проверка работоспособности автомата останова двигателя. Техника старта модели «воздушного боя» с инструктором. Самостоятельный взлет модели «воздушного боя». Отработка горизонтального полета. Посадка модели «воздушного боя».

5. Запуск кордовых учебно-тренировочных моделей двумя пилотами в одном кругу-24 часа

Инструктаж по Т.Б при запуске моделей. Промер корд, регулировка ручки управления моделью обеих моделей.

Развод экипажей на четверть круга. Старт моделей без помехи друг другу. Управление моделями без перехлестов корд. Управление моделями без выхода из центрального (пилотного круга). Посадка моделей и их обслуживание в разрешенной зоне круга.

6. Запуск кордовых моделей «воздушного боя» двумя пилотами в одном кругу-24

Инструктаж по Т.Б при запуске моделей. Промер корд, промер натяжения корд (25 кг.), Проверка работоспособности автомата останова двигателя.

Развод экипажей на четверть круга. Старт моделей без помехи друг другу. Управление моделями без перехлестов корд. Управление моделями без выхода из центрального (пилотного круга). Посадка моделей и их обслуживание в разрешенной зоне круга.

7. Отработка тактики ведения «воздушного боя»-24 часа

Инструктаж по Т.Б при запуске моделей. Уход от соперника путем обратной петли. Уход от соперника путем прямой петли. Уход от соперника путем обратного полета. Тактика захода на атаку, заход в ленту соперника.

8. Участие в соревнованиях – 8 часов.

9. Заключительное занятие – 2 часа

Подведение итогов за учебный год. Итоговый контроль.

Календарный учебный график

I полугодие -18 учебных недель (72 часа)

II полугодие -18 учебных недель (72 часа)

месяц	число	время	Форма занятия	Кол-во часов	тема	Место проведения	Формы контроля
сентябрь	2	15,00-16,45	Беседа, инструктаж	2	Основные этапы развития авиамоделизма в нашей стране. Цели, задачи и содержание работы в учебном году. Технические требования к летающим моделям «воздушного боя». Распорядок работы кружка. Техника безопасности и санитарно-гигиенические нормы в мастерской. Входной контроль.	Клуб «Корчагинец»	Входной контроль (опрос)
сентябрь	4	15,00-16,45	лекция	2	Знакомство с компьютерным симулятором. Работа на нем	Клуб «Корчагинец»	тестирование
сентябрь	9	15,00-16,45	беседа	2	Правила соревнований по моделям «воздушного боя»	Клуб «Корчагинец»	тестирование
сентябрь	11	15,00-16,45	беседа	2	Топливные смеси. Порядок их составления и хранения. Техника безопасности.	Клуб «Корчагинец»	Практическая работа
сентябрь	16,18,23	15,00-16,45	Практическая работа	6	Методы отработки управления моделью на симуляторе	Клуб «Корчагинец»	тестирование
сентябрь	25	15,00-16,45	инструктаж	2	Инструктаж по Т.Б при запуске моделей.	Клуб «Корчагинец»	тестирование
октябрь	30,2,7,9,14,16,21,23,28,30,8	15,00-16,45	Практическая работа	22	Промер корд, регулировка ручки управления моделью. Техника старта модели с инструктором. Самостоятельный взлет модели.	Кордором	Практическая работа

					Отработка горизонтального полета. Посадка модели .		
ноябрь	11	15,00-16,45	инструктаж	2	Инструктаж по Т.Б при запуске двигателей.	Кордором	тестирование
Ноябрь декабрь	13,18, 20,25,27, 2,4,9,11, 16,18	15,00-16,45	Практическая работа	22	Промер корд, промер натяжения корд (25 кг.), Проверка работоспособности автомата останова двигателя. Техника старта модели «воздушного боя» с инструктором. Самостоятельный взлет модели «воздушного боя». Отработка горизонтального полета. Посадка модели «воздушного боя».	Кордором	Практическая работа
декабрь	23	15,00-16,45	инструктаж	2	Инструктаж по Т.Б при запуске моделей учебно- тренировочных.	Клуб «Корчагинец»	тестирование
Декабрь Январь Февраль	25,30 13,15,20, 22,27,29, 3,5,10	15,00-16,45	Практическая работа	22	Промер корд, регулировка ручки управления моделью обеих моделей. Развод экипажей на четверть круга. Старт моделей без помехи друг другу. Управление моделями без перехлестов корд. Управление моделями без выхода из центрального (пилотного круга). Посадка моделей и их обслуживание в разрешенной зоне круга.	Клуб «Корчагинец»	Практическая работа
Февраль	12	15,00-16,45	инструктаж	2	Инструктаж по Т.Б при запуске моделей «воздушного боя»	Клуб «Корчагинец»	тестирование
Февраль Март	17,19, 24,26,3,5, 10,12,17,	15,00-16,45	Практическая работа	22	Промер корд, промер натяжения корд (25 кг.), Проверка работоспособности	Клуб «Корчагинец» (кордодром)	Практическая работа

	19,24				автомата останова двигателя. Развод экипажей на четверть круга. Старт моделей без помехи друг другу. Управление моделями без перехлестов корд. Управление моделями без выхода из центрального (пилотного круга). Посадка моделей и их обслуживание в разрешенной зоне круга.		
Март	26	15,00-16,45	инструктаж	2	Инструктаж по Т.Б при запуске моделей «воздушного боя»	Клуб «Корчагинец»	тестирование
Март Апрель	31,2,7,9, 14,16,21, 23,28,30, 5	15,00-16,45	Практическая работа	22	Тактика ведения «Воздушного боя» Уход от соперника путем обратной петли. Уход от соперника путем прямой петли. Уход от соперника путем обратного полета. Тактика захода на атаку, заход в ленту соперника.	Клуб «Корчагинец» (кордром)	Практическая работа
декабрь	7,12,14, 19	15,00-16,45	соревнования	8	Соревнования по моделям Ф-2-Д	Клуб «Корчагинец» (кордром)	соревнования
май	21	15,00-16,45		2	Подведение итогов за год. Итоговый контроль.	Клуб «Корчагинец»	
			ИТОГО	144			

Список информационных ресурсов

Литература для детей и родителей

1. Мараховский С.Д., Москалев В.Ф. Простейшие летающие модели. - М.: "Машиностроение", 1989г.
2. Ермаков А. Простейшие авиамодели.- М: " Просвещение", 1989г.
3. А.А. Карачев, В. Е. Шмелёв Спортивно-техническое моделирование: учебное пособие/ - Ростов н/Д.:Феникс, 2007.-346 с.
4. Голубев Ю.А., Юному авиамodelисту . – М.: Просвещение, 1979
5. Никитин Г.А., Баканов Е.А., Основы авиации. – М., 1984
6. Гончаренко В. В. Как люди научились летать. — К.: Веселка, 1979.
7. Зигуненко С. Н. Я познаю мир. Авиация и воздухоплавание. — М.: А.С.Т., 2001.
8. Черненко Г. Т. Русские изобретатели и ученые. Энциклопедия. —СПб.: Тимошка, 2000.
9. Киселев Б. Модели воздушного боя. - М: ДОСААФ СССР, 1981г.
10. Мерзликин В. Радиоуправляемая модель планера. - М.: ДОСААФ СССР, 1982г.
11. Смирнов Э. Как сконструировать и построить летающую модель .- М: ДОСААФ СССР, 1973г.

Литература для педагога

1. Рожков В. Авиамодельный кружок. - М: "Просвещение" , 1978г.
2. Тарадаев Б.В. Модели-копии самолётов. 1992 г.
3. Гаевский О.К. Авиамоделирование 1990 г.
4. Ляшенко Н. В., Исаенко В. И. Авиамоделирование. — К.: Рад. школа, 1979.
5. Пехота О. М. Образовательные технологии — К.: А.С.К., 2001.
6. Тажберг Ю. Г. Развитие интеллекта ребенка. — СПб.: Речь, 2002.
7. Болонкин А. Теория полета летающих моделей. - М.: ДОСААФ.
8. Жуковский Н.Е. Теория винта.- Москва, 1937г.
9. Калина И. Двигатели для спортивных авиамodelей.- М: ДОСААФ СССР, 1988г.
10. Мерзликин В. Радиоуправляемая модель планера. - М: ДОСААФ СССР, 1982г.
11. Киселев Б. Модели воздушного боя. - М: ДОСААФ СССР, 1981г.

Интернет-ресурсы

1. Авиамодельный форум <http://rc-aviation.ru/forum>
2. Масштабное авиамоделирование <https://aviaforum.ru/threads/masshtabnoe-aviamodelirovanie.7540>
3. Форум начало авиамоделирования <http://airliner-models.org/forum/topic>
4. Российский авиамодельный спортивный форум <https://www.ramsf.ru>
5. Чертежи авиамodelей <http://forum.rcdesign.ru/f7>
6. Авиамодельный информационный сайт <http://www.avmodels.ru>

Приложение 1

**Карты наблюдения за результатами освоения обучающимися
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Авиамоделирование»**

№	ФИО обучающегося	Взлет полет и посадка модели	Умение ведения «воздушного боя»	Участие в соревнованиях	Средний балл
1.					
2.					
3.					

Высокий уровень - чел. %
Средний уровень - чел. %
Низкий уровень - чел. %

Оценка результатов

№	Показатели	Уровень	Баллы
1	Умение самостоятельно взлетать и садить модель	Высокий: взлетает и садит модель самостоятельно	2
		Средний: взлетает и садит модель с рывками	1
		Низкий: неровный взлет не качественная посадка	0
2	Полеты в паре	Высокий: управляет моделью не мешая второму экипажу	2
		Средний: управляет моделью не ровно	1
		Низкий: управляет моделью не ровно мешает второму экипажу.	0
3	Соревнования по моделям «Воздушного боя»	Высокий: занял 1-3 место	2
		Средний: принял участие	1
		Низкий: не принимал участие	0

Подведение итогов:

Средний балл – 3- высокий уровень
Средний балл – от 2 до 2,9 – средний уровень
Средний балл – от 0 до 1,9 – низкий уровень

Филиал дополнительного образования детей

«Дом детского творчества»

муниципального образовательного учреждения
«Средняя общеобразовательная школа № 1 города Коряжмы»

РАССМОТРЕНО

на заседании Методического Совета

ФДОД «ДДТ» МОУ «СОШ №1»

«_____» _____ 20__ г.

Протокол № _____

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель

ФДОД «ДДТ» МОУ «СОШ №1»

_____ Н. А. Сорокина

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

Возраст детей: 7 – 18 лет

Срок реализации: 2 года

Автор: Худяков Василий Михайлович

педагог дополнительного образования

Скорректировано «_____» _____ 202__ г.

«_____» _____ 202__ г.

«_____» _____ 202__ г.

Пояснительная записка

На базе ФДОД «Дом детского творчества» МОУ «СОШ № 1 г.Коряжмы» более 20 лет работает клуб по месту жительства «Корчагинец». В рамках деятельности данного клуба реализуются программы: «Начинающий авиатор» для мальчиков 7-14 лет и «Юный авиатор» для подростков 7-18 лет.

Дополнительная общеобразовательная программа «Юный авиатор» имеет **техническую направленность**.

Авиамоделизм – это синтез спорта и технического творчества, возможно для кого-то - это путь в профессию.

Авиамоделизм – первая ступень овладения авиационной техникой. Модель самолета – это самолет в миниатюре со всеми его свойствами, аэродинамикой, прочностью, конструкцией. Чтобы построить летающую модель, нужны определенные знания и навыки.

В процессе изготовления моделей кружковцы приобретают разнообразные технологические навыки, знакомятся с конструкцией летательных аппаратов, с основами аэродинамики и прочности.

Актуальность программы

Актуальность Программы состоит в том, что отвечает потребностям современных детей и их родителей, ориентирована на эффективное решение проблем ребенка и соответствует социальному заказу общества.

На протяжении многих лет на базе клуба месту жительства «Корчагинец» работают технические кружки, в том числе авиамодельный кружок, которые помогают молодым людям получить технические умения и навыки, необходимые в дальнейшей жизни, в том числе для службы в Вооруженных Силах РФ.

Программа имеет профориентационную направленность на технические и инженерные специальности и очень востребована у мальчишек и их родителей.

На основании распоряжения Министерства образования и науки Архангельской области от 16 июля 2018 № 1109 Дом детского творчества города Коряжмы определен технозоной Детского Арктического Технопарка Архангельской области.

Работа по данной программе направлена на реализацию основных направлений развития дополнительного образования в рамках технозоны.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Законом РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»,
- Концепцией развития дополнительного образования в РФ (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04. 09.2014 № 1726-Р);
- Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- Приказом Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.317214 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Распоряжением Правительства Архангельской области от 2 июля 2019 г. № 296-рп «О Концепции целевой модели Архангельской области в 2020 - 2022 годах»;
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленных письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242;
- Примерными требованиями к программам дополнительного образования детей (Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844);
- Уставом учреждения.

Программа реализуется на базе клуба по месту жительства «Корчагинец» ФДОД «Дом детского творчества» МОУ «СОШ № 1 г.Коряжмы».

Целью данной программы является развитие технических способностей обучающихся средствами авиамоделирования.

Задачи программы:

Обучающие:

- изучение основ самолетостроения;

- изучение свойств различных материалов и приемы работы с ними;
- обучение работе с чертежами самолетов;
- обучение приемам и технологии изготовления, регулировки и запуска кордовых авиамodelей;
- изучение правил проведения соревнований «Воздушный бой».

Развивающие:

- знакомство с историей развития авиации;
- развитие технических способностей учащихся.

Воспитательные:

- воспитание уважения к труду и людям труда;
- формирование взаимоотношений с товарищами, коллективизма;
- воспитание воли, стремления к победе.

• **Отличительная особенность** данной программы заключается в том, что программа «Юный авиатор» является продолжением в обучении авиамodelизму. Содержание программы является продолжением с учетом уже освоенного детьми материала, сформированных навыков и умений. Кроме изготовления моделей самолетов большое внимание уделяется спортивной подготовке. Кружковцы принимают участие в соревнованиях. При этом они учатся выявлять недостатки в построенных моделях, ошибки в действиях моделлистов. Изучают правила развития региональной системы дополнительного образования детей в

проведения соревнований с моделями своего класса. Пробное участие в судейских стартах способствует созданию объективного мнения о работе судейства, воспитанию ответственности, расширению кругозора, учит выдержке.

Педагогическая целесообразность обусловлена тем, что работа в тесном, сплоченном коллективе разновозрастных детей, ставящих перед собой единую цель и готовых поделиться приобретенными знаниями и опытом, теснейшим образом связана с интеллектуальным, эмоциональным и нравственным развитием каждой отдельной личности.

В ходе обучения по программе ребенок получает базовые политехнические знания в сфере авиамodelизма. Обучающиеся, со склонностью к техническому творчеству, не

только реализуют себя, но и развивают свой технический потенциал, например, при разработке ими индивидуальных конструкторских решений деталей моделей. Впоследствии это ведет к развитию у ребенка технической интуиции и изобретательства.

Постройка летающих моделей – первый шаг в «большую авиацию». Но дети становятся на него задолго до того, как перед ними возникает вопрос о будущей профессии. Для них это, прежде всего, увлекательная игра. Авиамоделизм интересен обучающимся тем, что он дает возможность практически познакомиться с элементами авиационной техники, с физическими основами полета. Эти цели понятны взрослым, понятны и старшеклассникам, а детей привлекает не столько познавательная, сколько игровая сторона авиамоделизма, возможность сделать своими руками модель, летающую «совсем как настоящий самолет», запускать ее, то есть играть в авиацию.

Изготовление модели самолета - это познание теории полета посредством игры. В процессе изготовления кружковцы приобретают разнообразные технологические навыки, знакомятся с конструкциями различных типов летательных аппаратов, с основами аэродинамики и прочности.

Программа составлена по принципу от простого к сложному с постепенным нарастанием сложностей и применяемым для этого материалов и инструментов.

Особенности организации образовательного процесса

Программа реализуется на базе клуба по месту жительства «Корчагинец» и является базовым этапом в обучении авиамоделированию. Процесс обучения имеет несколько этапов.

В первый год обучения по программе «Начинающий авиатор» дети познакомились с простыми моделями из бумаги, простейшими кордовыми моделями, выполняя в основном модели по готовым разверткам.

По программе «Юный авиатор» обучающиеся расширяют знания по авиационной и модельной технике, по основам аэродинамики и методике проведения несложных технических расчётов.

Основные методы проведения занятий в кружке – практическая работа и соревнования. Ребята закрепляют и углубляют теоретические знания, формируют соответствующие навыки, упражняются в запуске моделей, учатся управлять ими, соревнуются между собой.

Практическая работа в течение всего курса состоит из следующих основных этапов:

1. Изготовление чертежей, шаблонов, приспособлений.
2. Подбор инструментов и оборудования.
3. Заготовка и первоначальная обработка материалов.
4. Изготовление моделей по индивидуальным планам.
5. Отделка моделей.
6. Регулировка и пробные запуски.
7. Устранение выявленных недостатков.
8. Соревнования по изготовленным моделям.

Учебный процесс в объединении авиамоделирования строится таким образом, чтобы практическая работа преобладала над теоретической подготовкой.

Основной метод проведения занятий в кружке - практическая работа, как важнейшее средство связи теории с практикой в обучении. Через непосредственную работу над созданием модели самолета ребята закрепляют и углубляют свои знания, формируют соответствующие навыки и умения. Теоретические сведения сообщаются обучающимся в объединении фронтально в форме бесед небольшой продолжительности (около 15-20 минут) с пояснениями по ходу работы, в течение которых происходит пополнение словарного запаса ребят специальной терминологией.

Иногда теоретическую работу с кружковцами лучше ограничить пояснениями по ходу процесса. Чтобы интерес к теории был устойчивым и глубоким, необходимо развивать его исподволь, постепенно, излагая теоретический материал по мере необходимости применения его на практике.

В работе с начинающими моделистами упор следует делать на освоение и отработку основных технологических приёмов изготовления моделей и практических навыков в их регулировке и запуске.

Особое место в программе отводится авиамодельным соревнованиям. Это итог длительной работы каждого моделиста. На соревнованиях проверяется не только качество модели, но и умение использовать все свои знания и силы для достижения успеха. А этому предшествуют учеба и тренировки.

Перед каждым запуском необходимо осмотреть модель, проверить надежность и прочность крепления деталей. Грамотно устранить дефекты полета.

При проведении занятий используется также метод работы с технической,

справочной литературой.

Адресат Программы

Программа предусматривает работу с детьми от 7 лет до 18 лет, это сложный подростковый возраст, когда очень важно найти подход к подростку и сохранить доверительные отношения. Нужно помнить, что переходный возраст труден тем, что понимание жизни уже становится взрослым, а возможностей для реализации себя практически нет. В то же время присутствует высокий уровень эмоциональной чувствительности. Переходный возраст – это очень противоречивое время, пережить которое сложно всем, детям и их родителям. Самореализация подростка в детском объединении под руководством педагога помогает решить многие подростковые проблемы.

Обучающиеся принимаются в группу после освоения программы «Начинающий авиатор», возможно обучение с нуля. Коллектив в основном мужской. Проводится работа по вовлечению детей из семей группы риска, детей, состоящих на внутришкольном учете.

Сроки и этапы реализации Программы

Программа рассчитана на 2 года обучения. Общее количество часов в год - 144 часа. Содержание материала программы построено от простого к сложному: сначала изучение принципа работы микро-двигателей внутреннего сгорания, затем - построение кордовой модели и радиоуправляемой модели, затем – отработка навыков на тренажере и соревнования.

Формы и режим занятий по программе

Форма обучения – очная. Формы организации деятельности: в ходе реализации программы сочетается групповая, индивидуальная и фронтальная работа. Занятия включают теоретический и практический модули.

Формы работы

Практико-теоретическая.

Теоретические сведения о предмете сообщаются в форме познавательных бесед продолжительностью не более 10-15 минут на каждом занятии. Это беседы с одновременной демонстрацией деталей, приборов, опытов; с вопросами и ответами.

Практическая. Реализация приобретенных теоретических знаний при изготовлении модели.

Индивидуальная. Разновозрастный коллектив предполагает разноуровневое обучение, поэтому задания подбираются индивидуально каждому с тем, чтобы обеспечить успешность их выполнения.

Проектная. Предусматривает работу по персональным проектам. Кроме перечисленных форм проводятся соревнования.

Занятия проводятся в следующем режиме: 2 раза в неделю по 2 часа.

Продолжительность занятий 45 минут, перерыв между занятиями – 10 минут. Постоянно проводятся инструктажи по безопасной работе с различными инструментами и материалами.

Планируемые результаты реализации Программы

После освоения программы первого года обучающиеся

должны знать

- основы аэродинамики;
- принципы работы микро-двигателя внутреннего сгорания;
- составы топливных смесей для компрессионных и калийных двигателей ;
- принципы запуска кордовых моделей;
- правила проведения спортивных соревнований «Воздушный бой».

должны уметь:

- читать чертежи моделей самолетов;
- изготавливать, регулировать и запускать кордовые авиамodelи;
- работать со столярным и слесарным инструментом
- решать простейшие конструкторские задачи.

После освоения программы второго года обучающиеся

должны знать

- построение профилей крыльев по графикам, измерение шага воздушного винта ;
- правила проведения соревнований по радиоуправляемым моделям ;
- тактико-технические параметры радиоаппаратуры;
- принципы работы безколлекторного электродвигателя;
- типы аккумуляторов, уход, зарядка и эксплуатация.

должны уметь:

- читать чертежи моделей самолетов и самостоятельно их чертить;
- изготавливать, регулировать и запускать радиоуправляемые авиамодели;
- заводить и регулировать авиамодельные двигатели
- решать сложные конструкторские задачи.
- работать на следующих станках; сверлильный, заточной, токарный

Формы контроля

Для оценки результативности учебных занятий применяется входной, текущий и итоговый контроль. Входной контроль диагностирует имеющиеся у обучающихся знания и умения. Он проводится в форме опроса на первом занятии. В ходе текущего контроля оценивается качество усвоения материала путем выполнения творческих заданий, собеседования. Результативность практической деятельности оценивается количеством и качеством выполненных работ. Итоговый контроль осуществляется по итогам изготовления обучающимся практических работ и участия в выставках и соревнованиях. На каждого обучающегося оформляется карта наблюдения за результатами освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Юный авиатор» (приложение 1).

Оценочные материалы

Итоговый контроль проводится по итогам участия в итоговых соревнованиях, которые показывают уровень освоения ребенком программы по качеству изготовленной модели и результатам участия в воздушном бое. Особенность программы такова, что без усвоения ребенком теоретического материала, он не сможет построить модель, которая полетит. Соответственно изготовленные им модели, способные полететь, и итоги участия в соревнованиях свидетельствуют об усвоении программы (приложение 1).

Условия реализации Программы

Возможна реализация программы в очно-заочной и дистанционной форме.

Для отдельных обучающихся по данной программе возможна разработка индивидуального образовательного маршрута.

Материально-техническое оснащение

Оборудованное помещение—мастерская площадью 40–45 кв.м. для размещения 12–15 рабочих мест. В помещении имеется мебель: письменные и лабораторные столы размером 1220 на 600 мм, книжные шкафы, полки, стулья и столярный верстак. Имеется дополнительное помещение для хранения материалов, других ценных приспособлений и приборов, покрасочная. Имеется компьютер в сборе с программой – тренажером.

Технологическое оснащение: Сверлильный станок, циркулярная настольная пила, электролобзик, фен, резиновая нить для моделей. Материалы: рейки сосновые, авиационная фанера, пенопласт, липовые рейки и шпон, бальза картон, бумага, стеклоткань, пленка лавсановая, цветной скотч, полиамидные клеи.

Оборудование и инвентарь

Наименование	Единица измерения	Количество
Рабочие места (Верстаки)	Шт	15
Ножовка по дереву	Шт.	1
Рубанок малый	—	5—7

Нож или скальпель	—	15
Лобзик с пилками	—	10–15
Ножницы	—	10
Напильники разных сечений	—	20–25
Рашпили	—	3
Молоток слесарный	—	1
Стамески разные	—	2–3
Ножовка по металлу с полотнами	—	2
Надфили	набор	1–2
Тиски настольные	Шт.	5–10
Дрель ручная	—	1
Плоскогубцы	—	2
Круглогубцы	—	1
Кусачки	—	1
Отвертка	—	2
Струбцина	—	3-5
Ножницы по металлу	—	1
Линейки разные	—	15
Штангенциркуль	—	1
Угольники	—	2-3
Сверла разные	—	25-30
Набор для нарезания резьбы	—	2
Шлифовальная шкурка	М ²	5
Бруски для заточки инструмента	Шт.	1-3
Готовальня	—	1
Карандаши чертежные	—	20-25
Кисточки разные	—	10-12

Станок «УМЕЛЫЕ РУКИ»	—	1
Электроточило	—	1
Паяльник 90 Вт	—	1
Сушильный фкаф	—	1
Пульверизатор	—	1
Компрессор	-	1
Сверлильный станок	-	1
Токарный станок	-	1
Пильно- фуговальный по дереву	-	1
Ручной электролобзик	-	1
Фен технический	-	1

Кадровое обеспечение

Педагог, работающий по данной программе, должен иметь педагогическое образование и (или) техническое образование, необходимую квалификацию, быть способным к обучению новым, в том числе информационным технологиям, непрерывному образованию в течение всей жизни, должен знать возрастные особенности детей.

Информационно - методическое обеспечение

- Чертежи: Кордовых авиамodelей классов Ф-2-В, Ф-2-Д, Радиоуправляемых modelей Ф-3-Д,

- Шаблоны простейших летающих modelей, Схемы управления моделью, Шаблоны простейших летательных аппаратов. Плакаты устройства микродвигателей. Видеоматериалы. Выставка modelей

Учебный план программы первого и второго годов обучения

Номер темы	Наименование и содержание темы	Кол-во часов
1	Вводное занятие, входной контроль	2
2	Воздушные винты	4
3	Авиамодельные двигатели, их запуск и регулировка	6
4	Воздушные винты	
5	Кордовая модель для воздушного боя с компрессионным двигателем	50
6	Кордовая модель для воздушного боя с калийным двигателем	70
7	Участие в соревнованиях	8
8	Заключительное занятие, итоговый контроль	2
	ИТОГО :	144
1	Вводное занятие, входной контроль	2
2	Знакомство аппаратурой управления на расстоянии	2
3	Электрические бесколлекторные двигатели	4
4	Учебная радиоуправляемая модель самолета	80
5	Литий полимерные и металгидридные аккумуляторы, уход, зарядка и эксплуатация.	6
6	Компьютерный симулятор управления моделями	12
7	Тренировочные запуски моделей	28
8	Участие в соревнованиях	8
9	Заключительное занятие, итоговый контроль	2
	ИТОГО :	144

Учебно-тематический план программы первого года обучения

Номер темы	Наименование и содержание темы	Количество часов			Формы контроля
		теор	практ	ВСЕГО	
1	Вводное занятие, входной контроль	2	-	2	Устный опрос
2	Воздушные винты	2	2	4	Тестирование

3	Авиамодельные дизельные и компрессионные двигатели, их запуск и регулировка.	2	4	6	Устный опрос Практическая работа
4	Расчет профиля крыла	2		2	Тестирование
5	Кордовая модель «воздушного боя» с компрессионным двигателем	4	46	50	Практическая работа
6	Кордовая модель «воздушного боя» с калийным двигателем.	4	66	70	Практическая работа
7	Участие в соревнованиях	-	8	8	Спортивные соревнования
8	Заключительное занятие, итоговый контроль	2	-	2	Устный опрос
	ИТОГО :	18	126	144	

Содержание учебного плана первого года обучения

1. Вводное занятие -2 часа

Основные этапы развития авиамоделизма в нашей стране. Цели, задачи и содержание работы в учебном году. Технические требования к летающим моделям. Распорядок работы кружка. Техника безопасности и санитарно-гигиенические нормы в мастерской. Входной контроль.

1. Воздушные винты – 4 часа

Представление о силе тяги воздушного винта и угле атаки лопасти при работе винта. Теоретический шаг винта и действительный шаг винта

3. Авиационные профили крыла – 2 часов

Понятие о сопротивлении воздуха. Число Рейнольдса. Подъемная сила. Поляра крыла. Профили крыла. Лобовое сопротивление. Расчет профилей для крыла. Изготовление профилей крыла модели «воздушного боя»

4. Устройство микролитражных двигателей внутреннего сгорания, запуск и их регулировка - 4 часа

Устройство микролитражных двухтактных двигателей внутреннего сгорания. Принцип работы двигателей. Охлаждение, смазка, система питания топливом. Конструкция топливных бачков. Топливные смеси. Порядок их составления и хранения. Техника безопасности.

5. Кордовая модель самолета для «воздушного боя» с компрессионным двигателем – 50 час

Знакомство с чертежами. Изготовление шаблонов нервюр. Изготовление крыла модели

Изготовление фюзеляжа. Изготовление оперения. Изготовление системы управления

Изготовление топливной системы. Покраска и регулировка модели. Запуски моделей

6. Кордовая модель самолета для «воздушного боя» с калийным двигателем – 70 час

Знакомство с чертежами. Изготовление шаблонов нервюр. Изготовление нервюр из бальзовых пластин. Вырезание лобика крыла из пенопласта.

Склеивание крыла модели в специальном кондукторе.

Изготовление фюзеляжа. Изготовление оперения. Изготовление системы управления

Изготовление топливной системы. Установка автомата глушения двигателя на модель.

Покраска и регулировка модели. Запуски моделей.

Учебно-тематический план программы второго года обучения

Номер темы	Наименование и содержание темы	Количество часов			Формы контроля
		теор	практ	ВСЕГО	
1	Вводное занятие, входной контроль	2		2	Устный опрос
2	Знакомство аппаратурой управления на расстоянии	2		2	Тестирование
3	Электрические бесколлекторные двигатели	2	2	4	Устный опрос
4	Учебная радиоуправляемая модель самолета	4	76	80	Практическая работа
5	Литий полимерные и металгидридные аккумуляторы, уход, зарядка и эксплуатация.	2	4	6	Устный опрос Практическая работа
6	Компьютерный симулятор управления моделями	2	10	12	Устный опрос Практическая работа
7	Тренировочные запуски моделей		28	28	Практическая работа
8	Участие в соревнованиях		8	8	Спортивные соревнования

9	Заключительное занятие, итоговый контроль	2		2	Устный опрос
	ИТОГО :	16	128	144	

Содержание учебного плана второго года обучения

1. Вводное занятие -2 часа

Основные этапы развития авиамоделизма в нашей стране. Цели, задачи и содержание работы в учебном году. Технические требования к летающим радиоуправляемым (беспилотным) моделям. Распорядок работы кружка. Техника безопасности и санитарно-гигиенические нормы в мастерской. Входной контроль.

2. Знакомство аппаратурой управления на расстоянии – 4 часа

Виды и типы аппаратур; кварцевые аппаратуры управления моделями.

Без кварцевые 2.4 кгц аппаратуры управления моделями на расстоянии.

Пуль управления, бортовая аппаратура приемники, рулевые машинки, блок управления двигателем (Вариатор). Ввод параметров разных моделей в аппаратуру 2.4 кгц.

3. Электрические бесколлекторные двигатели-4

Понятие об электрических двигателях. Отличие коллекторных двигателей от бесколлекторных. Мощность двигателей и потребляемая энергия.

4. Учебная радиоуправляемая модель самолета-80

Знакомство с чертежами радиоуправляемой модели. Изготовление шаблонов нервюр. Изготовление крыла модели

Изготовление фюзеляжа. Установка в фюзеляж модели системы радиоуправления моделью.

Изготовление стабилизатора модели с рулями высоты.

Изготовление киля направления с рулями поворота.

Изготовление кондуктора для установки аккумулятора.

Изготовление стоек шасси, установка колес. Покраска и регулировка модели.
Запуски моделей

5. Литий полимерные и металгидридные аккумуляторы, уход, зарядка и эксплуатация. - 6 часов

Виды и типы аккумуляторов. Емкость и вольтаж аккумуляторов. Зарядка и разрядка, эксплуатация аккумуляторов. Хранение аккумуляторов .

6. Компьютерный симулятор управления моделями - 8 часов

Работа на симуляторе. Подбор модели для тренировки. Подбор параметров модели. Отработка навыков управления моделями.

7.Тренировочные запуски моделей-28часав

Отработка взлета и посадки модели. Отработка горизонтального полета на разных высотах. Отработка полета перевернутой модели на 180 градусов. Отработка выполнения фигур высшего пилотажа.

8. Участие в соревнованиях – 8 часов.

9. Заключительное занятие – 2 часа

Подведение итогов за учебный год. Итоговый контроль.

Календарный учебный график первый год обучения

I полугодие -18 учебных недель (72 часа)

II полугодие -18 учебных недель (72 часа)

месяц	число	время	Форма занятия	Кол-во часов	тема	Место проведения	Формы контроля
сентябрь	1	15,00-16,45	Беседа, инструктаж	2	Основные этапы развития авиамоделизма в нашей стране. Цели, задачи и содержание работы в учебном году. Технические требования к летающим моделям. Распорядок работы кружка. Техника безопасности и санитарно-гигиенические нормы в мастерской. Входной контроль.	Клуб «Корчагинец»	Входной контроль (опрос)
сентябрь	4,8	15,00-16,45	лекция	4	Представление о силе тяги воздушного винта и угле атаки лопасти при работе винта. Теоретический шаг винта и действительный шаг винта	Клуб «Корчагинец»	тестирование
сентябрь	11,15	15,00-16,45	беседа	4	Устройство микролитражных двухтактных двигателей внутреннего сгорания. Принцип работы двигателей.	Клуб «Корчагинец»	

					Охлаждение, смазка, система питания топливом. Конструкция топливных бачков.		
сентябрь	18	15,00-16,45	Практическая работа	2	Топливные смеси. Порядок их составления и хранения. Техника безопасности.	Клуб «Корчагинец»	Практическая работа
сентябрь	22			2	Понятие о сопротивлении воздуха. Число Рейнольдса. Подъемная сила крыла. Профили крыла. Лобовое сопротивление. Расчет профилей для крыла. Изготовление профилей крыла модели Ф-2-Д «воздушного боя»	Клуб «Корчагинец»	тестирование
сентябрь	25,	15,00-16,45	беседа	2	Знакомство с чертежами кордовой модели Ф-2-Д с компрессионным ДВС	Клуб «Корчагинец»	
сентябрь	29,2,6	15,00-16,45	Практическая работа	6	Изготовление шаблонов нервюр.	Клуб «Корчагинец»	Практическая работа
октябрь	9,13,16	15,00-16,45	Практическая работа	6	Изготовление крыла модели в кодукторе	Клуб «Корчагинец»	
октябрь	20,23	15,00-	Практическая	4	Изготовление фюзеляжа.	Клуб «Корчагинец»	

		16,45	работа				
октябрь	27,30,3	15,00- 16,45	Практическая работа	6	Изготовление оперения.	Клуб «Корчагинец»	
ноябрь	6,10,13	15,00- 16,45	Практическая работа	6	Изготовление системы управления	Клуб «Корчагинец»	
ноябрь	17,24,27	15,00- 16,45	Практическая работа	6	Изготовление топливной системы	Клуб «Корчагинец»	
ноябрь	1,4,8	15,00- 16,45	Практическая работа	6	Покраска и регулировка модели	Клуб «Корчагинец»	Практическая работа
декабрь	11,15	15,00- 16,45	Практическая работа	4	Запуски моделей	Клуб «Корчагинец» (кордром)	
декабрь	18,22	15,00- 16,45	соревнования	4	Соревнования по моделям Ф-2-Д	Клуб «Корчагинец» (кордром)	соревнования
Декабрь	25	15,00- 16,45	беседа	2	Знакомство с чертежами кордовой модели Ф-2-Д с калийным ДВС	Клуб «Корчагинец»	
январь	29,12,15,	15,00- 16,45	Практическая работа	6	Изготовление шаблонов нервюр	Клуб «Корчагинец»	

январь	19,22,26	15,00- 16,45	Практическая работа	6	Изготовление лонжеронов и нервюр	Клуб «Корчагинец»	
февраль	29,2,5,	15,00- 16,45	Практическая работа	6	Изготовление фюзеляжа.	Клуб «Корчагинец»	
февраль	9,12,16	15,00- 16,45	Практическая работа	6	Изготовление оперения.	Клуб «Корчагинец»	
февраль	19,26,2, 5,9	15,00- 16,45	Практическая работа	10	Изготовление крыла модели	Клуб «Корчагинец»	
март	12,16,19 23,26	15,00- 16,45	Практическая работа	10	Изготовление моторамы и установка двигателя	Клуб «Корчагинец»	
март	30,2,6	15,00- 16,45	Практическая работа	6	Изготовление и установка системы управления модели	Клуб «Корчагинец»	
апрель	9,13,16	15,00- 16,45	Практическая работа	6	Изготовление топливной системы	Клуб «Корчагинец»	
апрель	20	15,00- 16,45	беседа	2	Изготовление системы управления моделью, установка на модель автомата остановки двигателя.	Клуб «Корчагинец»	
апрель	23,27	15,00-	Практическая работа	4	Изготовление системы управления моделью, установка на модель автомата	Клуб «Корчагинец»	

		16,45			остановки двигателя.		
апрель май	30,6.11, 14	15,00- 16,45	Практическая работа	8	Покраска и регулировка модели	Клуб «Корчагинец»	Практическая работа
май	18,21	15,00- 16,45	соревнования	4	Тренировочные полеты. Соревнования по моделям класса Ф-2-Д	Клуб «Корчагинец» (кордром)	соревнования
май	25	15,00- 16,45	Заключительное занятие	2	Подведение итогов за год. Итоговый контроль.	Клуб «Корчагинец»	Итоговый контроль
			итого	144			

Календарный учебный график второго года обучения

I полугодие -18 учебных недель (72 часа)

II полугодие -18 учебных недель (72 часа)

месяц	число	время	Форма занятия	Кол-во часов	тема	Место проведения	Формы контроля
сентябрь	1	15,00-16,45	Беседа, инструктаж	2	Основные этапы развития авиамоделизма в нашей стране. Цели, задачи и содержание работы в учебном году. Технические требования к летающим моделям. Распорядок работы кружка. Техника безопасности и санитарно-гигиенические нормы в мастерской. Входной контроль.	Клуб «Корчагинец»	Входной контроль (опрос)
сентябрь	4	15,00-16,45	лекция	2	Виды и типы аппаратур; кварцевые аппаратуры управления моделями. Кварцевые аппаратуры управления моделями на расстоянии	Клуб «Корчагинец»	тестирование

					<p>Без кварцевые 2.4 кгц аппаратуры управления моделями на расстоянии.</p> <p>Пуль управления, бортовая аппаратура приемники, рулевые машинки, блок управления двигателем (Вариатор). Ввод параметров разных моделей в аппаратуру 2.4 кгц.</p>		
сентябрь	8,11	15,00- 16,45	беседа	4	. Понятие об электрических двигателях. Отличие коллекторных двигателей от безколлекторных. Мощность двигателей и потребляемая энергия	Клуб «Корчагинец»	
сентябрь	15,18	15,00- 16,45	Практическая работа	4	Знакомство с чертежами радиоуправляемой модели.	Клуб «Корчагинец»	
сентябрь	22,25	15,00- 16,45	беседа	4	Изготовление шаблонов нервюр.	Клуб «Корчагинец»	
сентябрь	29,2,6	15,00- 16,45	Практическая работа	6	Изготовление лонжеронов и нервюр.	Клуб «Корчагинец»	Практическая работа

октябрь	9,13,16, 20,23,27, 30, 3	15,00- 16,45	Практическая работа	16	Изготовление крыла модели	Клуб «Корчагинец»	
Ноябрь декабрь	6, 10,13,17 24,27,1 4,8,11	15,00- 16,45	Практическая работа	20	Изготовление фюзеляжа. Установка в фюзеляж модели системы радиоуправления моделью.	Клуб «Корчагинец»	
декабрь	15,18	15,00- 16,45	Практическая работа	4	Изготовление стабилизатора с рулями высоты.	Клуб «Корчагинец»	
декабрь	22,25	15,00- 16,45	Практическая работа	4	Изготовление киля с рулями поворота	Клуб «Корчагинец»	
Декабрь январь	29,12	15,00- 16,45	Практическая работа	4	Изготовление кондуктора для установки аккумулятора.	Клуб «Корчагинец»	
Январь февраль	15,19, 29, 2,5,9			12	Изготовление стоек шасси, установка колес.	Клуб «Корчагинец»	
февраль	12,16,19	15,00- 16,45	Практическая работа	6	Покраска и регулировка модели	Клуб «Корчагинец»	Практическая работа
Февраль март	26 ,2, 5	15,00- 16,45	беседа	6	Виды и типы аккумуляторов. Емкость и вольтаж аккумуляторов. Зарядка и	Клуб «Корчагинец»	

					разрядка, эксплуатация аккумуляторов. Хранение аккумуляторов .		
март	9,12,16, 19,23,26	15,00- 16,45	Практическая работа	12	Работа на симуляторе. Подбор модели для тренировки. Подбор параметров модели. Отработка навыков управления моделями.	Клуб «Корчагинец»	
Март апрель	30 ,2,6 9,13,16 20,23,27 30,6,11, 14	15,00- 16,45	Практическая работа	28	Отработка взлета и посадки модели. Отработка горизонтального полета на разных высотах. Отработка полета перевернутой модели на 180 градусов. Отработка выполнения фигур высшего пилотажа.	Клуб «Корчагинец» (кордром)	соревнования
Май	18,21,23,25	15,00- 16,45	беседа	8	Соревнования по моделям Ф-3-Д	Клуб «Корчагинец»	
май	26	15,00-	Практическая работа	2	Подведение итогов за год. Итоговый контроль.	Клуб «Корчагинец»	

		16,45					
--	--	-------	--	--	--	--	--

Список информационных ресурсов

Литература для детей и родителей

1. Мараховский С.Д., Москалев В.Ф. Простейшие летающие модели. - М.: "Машиностроение", 1989г.
2. Ермаков А. Простейшие авиамодели.- М: " Просвещение", 1989г.
3. А.А. Карачев, В. Е. Шмелёв Спортивно-техническое моделирование: учебное пособие/ - Ростов н/Д.:Феникс, 2007.-346 с.
4. Голубев Ю.А., Юному авиамodelисту . – М.: Просвещение, 1979
5. Никитин Г.А., Баканов Е.А., Основы авиации. – М., 1984
6. Гончаренко В. В. Как люди научились летать. — К.: Веселка, 1979.
7. Зигуненко С. Н. Я познаю мир. Авиация и воздухоплавание. — М.: А.С.Т., 2001.
8. Черненко Г. Т. Русские изобретатели и ученые. Энциклопедия. —СПб.: Тимошка, 2000.
9. Киселев Б. Модели воздушного боя. - М: ДОСААФ СССР, 1981г.
10. Мерзликин В. Радиоуправляемая модель планера. - М.: ДОСААФ СССР, 1982г.
11. Смирнов Э. Как сконструировать и построить летающую модель .- М: ДОСААФ СССР, 1973г.

Литература для педагога

1. Рожков В. Авиамодельный кружок. - М: "Просвещение" , 1978г.
2. Тарадаев Б.В. Модели-копии самолётов. 1992 г.
3. Гаевский О.К. Авиамоделирование 1990 г.
4. Ляшенко Н. В., Исаенко В. И. Авиамоделирование. — К.: Рад. школа, 1979.
5. Пехота О. М. Образовательные технологии — К.: А.С.К., 2001.
6. Тажберг Ю. Г. Развитие интеллекта ребенка. — СПб.: Речь, 2002.
7. Болонкин А. Теория полета летающих моделей. - М.: ДОСААФ.
8. Жуковский Н.Е. Теория винта.- Москва, 1937г.
9. Калина И. Двигатели для спортивных авиамodelей.- М: ДОСААФ СССР, 1988г.
10. Мерзликин В. Радиоуправляемая модель планера. - М: ДОСААФ СССР, 1982г.
11. Киселев Б. Модели воздушного боя. - М: ДОСААФ СССР, 1981г.

Интернет-ресурсы

1. Авиамодельный форум <http://rc-aviation.ru/forum>
 2. Масштабное авиамоделирование <https://aviaforum.ru/threads/masshtabnoe-aviamodelirovanie.7540>
 3. Форум начало авиамоделирования <http://airliner-models.org/forum/topic>
 4. Российский авиамодельный спортивный форум <https://www.ramsf.ru>
 5. Чертежи авиамodelей <http://forum.rcdesign.ru/f7>
 6. Авиамодельный информационный сайт <http://www.avmodels.ru>
- Приложение 1

Карты наблюдения за результатами освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Юный авиатор»

Вид диагностики (итоговая первый год обучения)

№	ФИО обучающегося	Изготовление кордовой модели с компрессионным ДВС	Изготовление кордовой модели с калийным ДВС	Самостоятельное управление кордовой моделью	Участие в соревнованиях	Средний балл
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						

Высокий уровень - чел. %

Средний уровень - чел. %

Низкий уровень - чел. %

Вид диагностики (итоговая второй год обучения)

№	ФИО обучающегося	Изготовление радиоуправляемой модели самолета	Обучение управления моделью на симуляторе	Самостоятельное управление радиоуправляемой моделью	Участие в соревнованиях	Средний балл
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						

Высокий уровень - чел. %

Средний уровень - чел. %

Низкий уровень - чел. %

Оценка результатов

№	Показатели	Уровень	Баллы
1	кордовая модель с компрессионным ДВС	Высокий: работа выполнена самостоятельно, модель летает	2
		Средний: работа выполнена с помощью педагога	1
		Низкий: работа не выполнена, не летает	0
2	Изготовление кордовой модели с калийным ДВС	Высокий: работа выполнена самостоятельно, модель летает	2
		Средний: работа выполнена с помощью педагога	1
		Низкий: работа не выполнена, не летает	0
3	Самостоятельное управление кордовой моделью	Высокий: полет выполняется самостоятельно и уверенно.	2
		Средний: полет выполняется не уверенно	1
		Низкий: полет не выполняется	0
4	Радиоуправляемая модель	Высокий: работа выполнена самостоятельно, модель готова к полетам.	2
		Средний: работа выполнена с помощью педагога готова к полетам	1
		Низкий: работа не выполнена, к полетам модель не готова	0
5	Самостоятельное управление радиоуправляемой моделью	Высокий: полет выполняется самостоятельно и уверенно.	2
		Средний: полет выполняется не уверенно	1
		Низкий: полет не выполняется	0
6	Соревнования с кордовой моделью	Высокий: занял 1-3 место	2
		Средний: принял участие	1
		Низкий: не принимал участие	0

7	Соревнования с радиоуправляемой моделью	Высокий: занял 1-3 место	2
		Средний: принял участие	1
		Низкий: не принимал участие	0

Подведение итогов:

Средний балл – 7- высокий уровень

Средний балл – от 4 до 6 – средний уровень

Средний балл – от 0 до 2 – низкий уровень