



Муниципальное учреждение дополнительного
образования

«Центр «КАЧИНЕЦ» им. В.А. Шаталова
Центрального района Волгограда»

400050 г. Волгоград, ул. Пархоменко 43, подъезд 9,
тел./факс:8442 33-93-05, E-mail: kachinec@volgadmin.ru

Принята на заседании
педагогического совета
МОУ Центр «Качинец»
от «30» августа 2023 г.
Протокол № 3



Утверждаю
Директор МОУ Центр «Качинец»
Сахаров. В.В.
«30 августа» 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности

«Авиамоделирование»

Возраст обучающихся: 8-13 лет

Срок реализации: 1 год.

Автор составитель:
Скориков Сергей Михайлович,
педагог дополнительного образования

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

1.1. Пояснительная записка (общая характеристика программы):

Направленность программы - программа «Авиамоделирование», по содержанию является *технической*, поскольку она ориентирована на творческое развитие учащихся в процессе их обучения конструированию и изготовлению авиамodelей самолетов и других летательных аппаратов.

Актуальность и педагогическая целесообразность программы обусловлена тем, что отечественные наука и техника нуждаются в специалистах, которые смогут поднять техническое оснащение различных видов производства и отечественное авиастроение на уровень, соответствующий современным мировым стандартам.

Исследования ученых доказали, что только в детстве могут быть заложены основы творческой личности, сформирован особый склад ума – конструкторский и изобретательский.

Обучение навыкам начального технического конструирования способствует развитию абстрактного мышления, осуществляя и насыщая творческий процесс в ходе предметной деятельности.

Педагогическая целесообразность данной программы так же обусловлена тем, что изучение основ теории полета, конструирование и изготовление летающих моделей самолетов, а также участие в спортивных соревнованиях по авиамodelизму, вызывает у детей интерес и влечение к авиации, стремление стать юным авиатором, и в дальнейшем связать жизнь с этой профессией, являющейся важной и престижной в настоящее время.

Знания, практические навыки и мастерство, полученные в процессе обучения, могут быть успешно использованы для занятий в других кружках авиационной направленности в учреждениях дополнительного образования и в жизни в целом.

Отличительной особенностью данной программы от уже существующих в этой области заключается в том, что она более доступна для обучающихся младшего и среднего школьного возраста, и дополнена практическими занятиями на компьютерной технике с использованием симулятора полета, для еще большего проявления интереса, знаний и навыков в авиамodelьном деле.

Адресатом программы являются дети проявляющие интерес к авиации, желающие развивать свои знания в этой области и применять их на практических занятиях, соревнованиях, в авиамodelьных и других кружках технической направленности.

Дети данного возраста характеризуются рядом психофизиологических особенностей, способствующих успешному развитию технических способностей:

- наблюдательность;
- достаточно развитое техническое мышление, которое проявляется в рациональном подходе к практической задаче;
- достаточно развитое пространственное воображение;
- большая любознательность;
- общая активность мысли;
- настойчивость в поисках, умение не опускать руки при неудаче, упорство в борьбе за поставленную цель.

В данном объединении преобладают разновозрастные группы. Деятельность разновозрастных детских коллективов дает высокие результаты, потому что в ее основе лежит особое общение детей. Во время работы в группах разновозрастного состава всегда найдется старший, который сможет помочь разобраться в деталях изучаемой темы, и у младшего есть возможность получить поддержку и одобрение. При взаимодействии старшего и младшего большое значение имеет взаимообучение.

После освоения данной программы ребята могут перейти на более сложный и конкретный уровень дополнительных общеобразовательных программ, связанных с профессией авиатора и летчика, например, такие как «Начальная летная подготовка», реализуемая так же в МОУ Центр «Качинец».

Объем программы: -программа рассчитана на 1 год обучения, 144 учебных часов в год.

Формы обучения и виды занятий: - занятия проводятся в форме *группового* и *индивидуального* обучения до полного усвоения каждой проходимой темы в виде рассказа, беседы, экскурсии, практического занятия по конструированию и изготовлению моделей самолетов и планеров, показа фильмов, демонстрации макетов, выполнения задания на компьютерном тренажере (авиа-симуляторе), просмотра видео материалов, презентаций, фильмов, слайдов, участия в соревнованиях.

Срок освоения программы: -программа осваивается за 1 учебный год.

Режим занятий: занятия проводятся по группам два раза в неделю по 2 часа (45 мин. занятие и 10 мин. перерыв) по нормам СанПиН, всего 4 часа в неделю.

1.2. Цель и задачи программы:

Цель программы: формирование и развитие творческих способностей учащихся посредством занятий авиамоделированием.

Задачи: - предметные: -обучить конструированию и изготовлению авиамodelей самолетов и других летательных аппаратов;

-метапредметные: - развить увлечение и интересу детей школьного возраста к авиации, аэродинамике, конструкции самолета, теории полета, техническому творчеству;

-личностные: - развить наблюдательность, любознательность, пространственное воображение, техническое мышление, активность мысли, трудолюбие, чувство товарищества и дисциплины.

Программа «Авиамоделирование» обеспечивает связи со следующими общеобразовательными предметами: черчение, география, история, физика, математика, технология, изобразительное искусство.

Возраст обучающихся: 8-13 лет.

Программа рассчитана на 1 год обучения. В группе обучения 10 -12 человек.

1.3. Содержание программы:

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Тео- рия	Пра- кти- ка	
МОДУЛЬ 1. Основы аэродинамики и летающие модели самолетов.					
	Введение. Знакомство с обучающимися и учебным материалом. Изучение правил техники безопасности.	2	2	-	опрос
	РАЗДЕЛ 1. Основы аэродинамики и конструкции самолета. Бумажные летающие модели самолетов.	30	12	18	
1.1	Воздух и воздушное пространство. Первые воздухоплаватели. История авиации. Легендарные российские и советские летчики, их подвиги и самолеты.	2	2	-	опрос
1.2	Составные части самолета. Классификация. Рулевые поверхности. Типы самолетов. Марки самолетов и их конструкторы. Поколения самолетов. <i>Изготовление бумажных моделей оригами.</i>	6	4	2	опрос, оценка изделия

1.3	Силы действующие на самолет в полете. Профиль крыла и возникновение подъемной силы. Что такое механизация крыла и её назначение. <i>Изготовление бумажных моделей оригами. Способы регулировки полета модели.</i>	6	4	2	опрос, оценка изделия
1.4	Условия необходимые для полета. Центровка самолета. <i>Изготовление летающих бумажных моделей самолетов. Запуск и регулировка полета.</i>	16	2	14	опрос, оценка изделия
РАЗДЕЛ 2. Элементы конструкции самолета. Летающие модели самолетов из пенопласта.		32	8	24	
2.1	Свойства пенопласта. Приемы работы ножом. Разновидность и конструкция фюзеляжа самолета. <i>Правила изготовление полуконии самолета.</i>	8	2	6	опрос, оценка изделия
2.2	Разновидность и конструкция крыла. Дозвуковое и сверхзвуковое крыло, его компоновка и механизация. <i>Изготовление полуконии самолета Ла-7.</i>	8	2	6	опрос, оценка изделия
2.3	Роль хвостового оперения и варианты его размещения. <i>Изготовление полуконии самолета Ил-2.</i>	8	2	6	опрос, оценка изделия
2.4	Летчик и экипаж. Механизмы управления самолетом. <i>Изготовление полуконии самолета Як-1</i>	8	2	6	опрос, оценка изделия
Итого модуль 1:		64	22	42	
МОДУЛЬ 2. Техника пилотирования и резиномоторные изделия.					
2.5	Шасси, его разновидность, компоновка и размещение. <i>Изготовление полуконии самолета Як-3</i>	8	2	6	опрос, оценка изделия
2.6	Авиационные двигатели. Типы, назначения, варианты размещения на самолете, принцип работы двигателей. <i>Изготовление полуконии самолета МиГ-3</i>	8	2	6	опрос, оценка изделия
2.7	Тяга двигателя. Воздушный винт. Шаг винта. РУД. <i>Изготовление полуконии самолета МиГ-21, Як-130, МиГ-29 и другие модели</i>	8	2	6	опрос, оценка изделия
РАЗДЕЛ3. Элементы и этапы полета самолета. Планеры и самолеты с резиномотором.		40	6	34	
3.1	Взлет. Этапы и техника взлета. Горизонтальный полет. Изучение авиасимулятора. Полет на авиасимуляторе. <i>Изготовление планера с пенопластовым крылом.</i>	8	2	6	опрос, оценка изделия
3.2	Посадка. Этапы и техника посадки. Полет на авиасимуляторе. <i>Изготовление моторной рамы.</i>	8	2	6	опрос, оценка изделия
3.3	<i>Изготовление воздушного винта.</i>	8	-	8	оценка изделия
3.4	Зачетные полеты на симуляторе. <i>Изготовление резиномоторного двигателя.</i>	8	2	6	зачет, оценка изделия
3.5	<i>Сборка модели, запуск и регулировка полета.</i>	8	-	8	оценка изделия
РАЗДЕЛ4. Фигуры пилотажа. Модель-копия самолета с резиномотором.		16	1	13	

4.1	Техника выполнения фигур «бочка», «петля Нестерова», Полет на симуляторе.	2	1	1	зачет
4.2	<i>Изготовление деталей копии самолета. Изготовление резинодвигателя. Сборка и балансировка модели самолета.</i>	12	-	12	оценка изделия
4.3	<i>Запуск и регулировка полета.</i>	2	-	2	оценка изделия
Итого модуль 2:		80	13	65	
Итого за год:		144	35	109	

Содержание учебно-тематического плана

МОДУЛЬ 1. Основы аэродинамики и летающие модели самолетов.

Введение.

Знакомство с обучающимися (получение информации от ребят –кто и каким творчеством ранее занимался и какие достижения уже имеются). Ознакомление с правилами поведения и дисциплины на занятиях. Изучение правил техники безопасности и действий в экстренных случаях. Опрос, кто и что знает об авиации и самолётах? Обзор образовательной программы. Роль, обязанности и требования к обучающимся в учебно-творческом процессе, как к начинающим юным конструкторам и изобретателям летательных аппаратов.

РАЗДЕЛ 1. Воздухоплавание

1.1 Воздух и воздушное пространство. Атмосфера Земли. Состав атмосферы. Свойства и плотность воздуха. Тропосфера, стратосфера, ионосфера. Облака и грозы, образование облаков. Изменение температуры воздуха с подъемом на высоту.

Как подняться в небо (всевозможные способы)? Понятие – «плыть по воздуху». Первые воздухоплаватели. История развития авиации. Легендарные российские и советские летчики, их подвиги и самолеты. Существующие подъемные силы (горячий воздух, легкие газы, реактивная струя, отталкивание от воздуха с помощью винта, подъемная сила от набегающего потока на «в/змей», профилированное крыло). Средства воздушного передвижения (воздушный шар, воздушный змей, махолёт, дирижабль, параплан, дельтаплан, вертолет, планер, аэростат, самолет, ракета). Обтекание различных тел воздушным потоком. Демонстрация фильма, слайдов и наглядных пособий.

1.2 Что такое самолет? Чем отличается *планер* от *самолета*? Наблюдение человеком за взлетом, полетом и посадкой «пернатых»-подсказка для изобретателей и конструкторов. Почему и как летает самолет? (*Опрос, викторина*)

Составные части самолета, элементы конструкции, и их назначение.

Оси вращения самолета в пространстве: *-крен, -тангаж (пикирование и кабрирование), -рысканье.*

Рулевые поверхности самолета. Название, назначение и действия рулей и механизации самолета.

Классификация самолетов по конструктивным признакам *-по расположению крыльев* (низкоплан, среднеплан, высокоплан); *-по количеству крыльев* (моноплан, биплан, триплан). *-по типу взлетно-посадочных опор* (колеса, лыжи, лодка (гидросамолет), лодка колеса (амфибия), поплавки); *-по расположению опор* (трехопорный с передней опорой, трехопорный с задней опорой, двухопорный- велосипедное шасси); *-по расположению двигателей.* Марки самолетов и их конструкторы.

«Поколения» самолетов. Просмотр фото и видео материала . (*Опрос, викторина*)

Изготовление бумажных моделей оригами.

1.3 Возникновение подъемной силы. Силы действующие на самолет в полете. Крыло-изобретение века. Различные виды и профили крыла, от «голубинового до сверхзвукового. Установочный угол и стреловидность крыла. Нагрузки и силы действующие на крыло в

полете (сдвиг, кручение, изгиб). Положительные и отрицательные перегрузки. Цель и задача крыла - держаться на воздухе. Понятие «скорость сваливания». Что такое механизация крыла и её назначение (закрылки, щитки, предкрылки). Просмотр фото и видео материалов.

Изготовление бумажных моделей оригами. Способы регулировки полета модели.

1.4 Условия необходимые для установившегося полета. Понятие центр масс и центр давления (фокус крыла и самолета). Что такое центровка самолета? Определение и регулировка центра тяжести. Качество крыла.

Изготовление летающих бумажных моделей самолетов: полукопии-однокилевого самолета (не менее 3-х моделей каждого вида);

-двухкилевого самолета (не менее 3-х моделей каждого вида). Изготовление катапультного устройства для запуска бумажных моделей.

Правила регулировки полета модели. Запуск и регулировка полета модели.

РАЗДЕЛ 2. Элементы конструкции самолета.

Летающие модели самолетов из пенопласта.

2.1 Элементы конструкции самолета. Разновидность конструкции и **конструкция фюзеляжа** самолета. Силовой набор фюзеляжа. Раскраска (камуфляж) и опознавательные знаки на самолете, их виды и предназначение. Центровка летающих моделей из пенопласта.

Свойства пенопласта. Изучение правил запуска пенопластовой модели с рук и регулировки полета самолета.

1) Правила и способы работы с пенопластом для изготовления моделей.

Приемы и правила работы с ножом и др. инструментами.

Правила и способы обработки пенопласта.

Правила склеивания деталей.

2) Изготовление необходимых приспособлений и инструментов для работы с пенопластом и др. материалом.

3) Выполнение чертежа самолета по шаблонам:- определение жесткости листа пенопласта для правильного размещения деталей;

-изучение правила размещения деталей и элементов конструкции самолета;
-нанесение чертежа деталей и элементов конструкции самолета на пенопластовый лист;
-нанесение осевых, стыковочных, контрольных линии, обозначение рулевых поверхностей, механизации и другие деталей конструкции на плане модели.)

4) Изготовление деталей и элементов конструкции самолета:

-разделение (вырезание) деталей конструкции нанесенных на пенопластовый лист на части, для удобства их обработки;

-вырезание и обработка отдельных деталей конструкции (при необходимости с использованием металлической линейки и других приспособлений);

-подготовка подручного инструмента для склеивания деталей;

-представление всех деталей изделия для склеивания на контроль преподавателю;

-проверка на правильность совмещения склеиваемых деталей;

-нанесение клея на нужные стороны деталей;

-установка балансировочных грузиков в носовую часть фюзеляжа;

-склеивание и помещение под пресс деталей изделия;

5) Сборка и склеивание полукопии самолета:

-приготовить подручный инструмент для склеивания деталей;

-представить все детали для склеивания на контроль преподавателю;

-нанести тонким слоем клей на нужные стороны деталей по контрольным линиям;

-после полной сборки модели и высыхания клея, убедиться в прочности конструкции, представить модель для контроля преподавателю и произвести пробные запуски. При необходимости произвести балансировку и регулировку самолета по курсу, высоте и дальности полета.

Изготовление полукопии самолета И-16. Правила запуска полукопии самолета с рук (метание полукопии).

2.2 Крыло. Назначение, разновидность и конструкция крыла. Силовой набор крыла. Дозвуковое и сверхзвуковое крыло, его компоновка.

Механизация крыла. Назначение и разновидность механизации. Что такое установочный угол, угол атаки, угол стреловидности и поперечный угол крыла. Расположение крыла применяемая для различных типов самолетов (на транспортных, пассажирских гидросамолетах и т.д..) Просмотр фото и видео материалов.

Изготовление полукопии самолета Ла-7.

Тренировочные полеты полукопий.

2.3 Хвостового оперение Назначение и варианты его размещения. Хвостовое оперение - элемент стабильности и управления полетом. Силовой набор ХО. Виды и компоновка ХО на самолете. Фальшкиль (или подфюзеляжный гребень) и его назначение. Механизация ХО. Отклоняемый стабилизатор. Триммер РВ. Просмотр фото и видео материалов.

Изготовление полукопии самолета Ил-2.

2.4 Летчик и экипаж. Механизмы управления самолетом. РУС (штурвал) и его рулевые поверхности - элероны, руль высоты, отклоняемый стабилизатор. Снятие усилий с органов управления (разгрузка рулей). Компенсаторы (роговые и осевые), флетнеры. Педали - руль направления, разворот переднего колеса. Автопилот. Назначение применение, и принцип работы автопилота.

Изготовление полукопии самолета Як-1.

1.4. Планируемые результаты:

Обучающиеся в процессе обучения:

Будут знать:

- авиационную терминологию;
- историю воздухоплавания и основы аэродинамики;
- основы конструкции летательных аппаратов;
- различные формы, назначения и марки самолетов и их конструкторов;
- знать свойство бумаги, древесины и пенопласта;
- правила работы с инструментами по дереву, металлу и пенопласту;
- технику черчения, изготовления и обработки деталей для моделей самолетов;
- технологию изготовления и запуска летающих бумажных, пенопластовых и других моделей планеров и самолетов.

Будут уметь:

- определять и различать типы и модели летательных аппаратов;
- работать с чертежными инструментами и делать чертежи изделий;
- конструировать и изготавливать летающие модели самолетов из бумаги, дерева и пенопласта;
- запускать и регулировать летающие модели самолетов и планеров;

МОДУЛЬ 2. Техника пилотирования. Резиномоторные модели.

2.5 Шасси, его разновидности по оси и по расположению на самолете, компоновка и размещение. Варианты уборки и выпуска. Просмотр фото и видео материалов.

Изготовление полукопии самолета Як-3.

2.6 Авиационные двигатели. Разновидность двигателей- основные (маршевые) и вспомогательные (ВСУ), пороховые ускорители. Типы, назначения, варианты размещения двигателей на самолете. Основные элементы двигателей и принцип работы ПД, ТРД, ТВД. Меры безопасности при работающих двигателях (газовые отбойники, упорные колодки, зоны безопасности, окраска законцовок лопастей воздушного винта). Просмотр фото и видео материалов.

Изготовление полукопии самолета МиГ-3.

2.7 Воздушный винт Тяга двигателя. Шаг винта, формы и виды лопастей, многолопастные и соосные винты. Работа РУД -реактивная тяга ТРД, Применение форсажного режима. Управление шагом воздушного винта ПД и ТВД, управление скоростью полета. Просмотр фото и видео материалов.

Изготовление полукопии самолетов МиГ-21, Як-130, МиГ-17, МиГ-29 и другие модели.

Раздел 3. Элементы и этапы полета.

Планеры и самолеты с резиномотором.

3.1 Взлет. Этапы и техника взлета. Горизонтальный полет. Взлет: -запуск двигателя, руление, разбег, взлет, выдерживание, уборка механизации, набор высоты, горизонтальный полет. Скоростные ограничения и необходимость их соблюдения. Режимы полета.

Изучение компьютерного симулятора полета. Назначение кнопок, клавиш, механизмов управления полетом на пульте и клавиатуре компьютера. *Изучение* ТТД и скоростных ограничений самолета для полета на симуляторе. Демонстрация полета. Пробные *учебные полеты на симуляторе.*

Полет на авиа-симуляторе.

Изготовление планера с пенопластовым крылом. Изучение правил и мер безопасности при работе с использованием *столярных инструментов.* *Изготовление фюзеляжного лонжерона (рейки) и переднего балансира.*

3.2 Посадка: -заход «петлей», выпуск механизации, снижение, планирование, выравнивание, выдерживание, пробег, заруливание, выключение двигателя. Скоростные ограничения при заходе на посадку. *Полет на авиа-симуляторе.*

Изготовление пенопластового крыла, пилона крыла и хвостового оперения.

Сборка и регулировка центровки планера.

Запуск и регулировка полета. Правила запуска модели. Полет планера на дальность .

3.3 Изготовление воздушного винта: чертеж и обработка заготовки винта, балансировка лопастей.

Изготовление втулки винта, переднего подшипника, заднего крючка, установка резиномотора.

3.4 Зачетный полет на авиа-симуляторе (запуск, руление, взлет, полет, посадка, заруливание, выключение двигателя).

Сборка резиномоторного двигателя.

3.5 Сборка модели, запуск и регулировка полета резиномоторного самолета.

Раздел 4. Фигуры пилотажа.

Модель копия самолета с резиномотором.

4.1 Фигуры пилотажа. Виды и названия фигур, применение, особенности и условия выполнения фигур, безопасная высота и безопасная скорость выполнения, теория, техника и практика выполнения. Выполнение разворотов. Полет на симуляторе. Выполнение фигуры «бочка» Полет на авиа-симуляторе. Выполнение фигуры «петля Нестерова». Кто такой Петр Нестеров? Полет на симуляторе.

4.2 Изготовление деталей копии самолета по чертежу или шаблону.

Изготовление резиномоторного двигателя для копии самолета. Сборка модели и балансировка самолета.

4.3 Запуск и регулировка полета самолета. Правила запуска двигателя. Отработка запуска и полета. Полет на дальность. Копийность полета.

1.4. Планируемые результаты

Обучающиеся в процессе обучения

будут знать:

- основы конструкции авиадвигателей;

- элементы и этапы полета самолета, и фигуры пилотажа;
- основы техники пилотирования;
- технологию изготовления воздушных винтов для пенопластовых и других моделей планеров и самолетов.

Будут уметь:

- определять и различать типы авиационных двигателей;
- делать чертежи заготовок воздушных винтов;
- работать с инструментами по обработке древесины;
- конструировать и изготавливать воздушные винты;
- изготавливать планеры и резиномоторные самолеты а также полуконструкции самолетов в резиномотором;
- пилотировать самолет и выполнять основные элементы этапов полета на авиасимуляторе;
- запускать и регулировать летающие модели самолетов и планеров с резиномотором.

1.5 Личностные результаты

У обучающихся будут сформированы:

- широкая мотивационная основа учебной деятельности, включающая социальные и учебно-познавательные мотивы;
- устойчивый познавательный интерес к учебному материалу и способам решения задачи и самовыражения;
- ответственное отношение к обучению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- адекватное понимание причин успешности/не успешности творческой деятельности;

Метапредметные результаты:

обучающиеся научатся:

- принимать и сохранять учебно-творческую задачу;
- учитывать выделенные этапы работы, планировать свои действия, осуществлять итоговый и пошаговый контроль;
- вносить коррективы в действия на основе их оценки и учета сделанных ошибок;
- проявлять познавательную инициативу;
- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- самостоятельно находить варианты решения творческой задачи.
- осуществлять поиск нужной информации для выполнения поставленной задачи с использованием литературы, интернет пространства;
- строить логичное рассуждение;
- проводить наблюдения и эксперименты, высказывать суждения, делать умозаключения и выводы.
- понимать возможность существования различных точек зрения и различных вариантов выполнения поставленной задачи;
- учитывать разные мнения;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- использовать речь для регуляции своего действия, договариваться, приходить к общему решению, соблюдать корректность в высказываниях;
- стремиться к координации действий при выполнении коллективных работ;
- самоорганизовываться, пространственно мыслить, быть дисциплинированными и ответственными.

2. Комплекс организационно-педагогических условий:

2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятий	Форма занятий	Кол-во часов	Темы занятий (№ темы)	Место проведения	Форма контроля
МОДУЛЬ 1.								
1	сентябрь		15:30-16:15 16:25-17:10 понедельник среда	Беседа, показ, практич. работа	16	Введение, тема: 1.1, 1.2, 1.3	Класс №1 Класс №6	опрос, оценка работы
2	октябрь		15:30-16:15 16:25-17:10 понедельник среда	Беседа, показ, практич. работа	18	Тема: 1.4, 2.1	Класс №1 Класс №6	опрос, оценка работы
3	ноябрь		15:30-16:15 16:25-17:10 понедельник среда	Беседа, показ, практич. работа	18	Тема: 2.1, 2.2, 2.3	Класс №1 Класс №6	опрос, оценка работы
4	декабрь		15:30-16:15 16:25-17:10 понедельник среда	Беседа, показ, практич. работа	16	Тема: 2.3, 2.4, 2.5	Класс №1 Класс №6	опрос, оценка работы
МОДУЛЬ 2.								
5	январь		15:30-16:15 16:25-17:10 понедельник среда	Рассказ, показ, практич. работа	14	Тема: 2.5, 2.6, 2.7	Класс №1 Класс №6	опрос, оценка работы
6	февраль		15:30-16:15 16:25-17:10 понедельник среда	Рассказ, показ, практич. работа	14	Тема: 2.7, 3.1	Класс №1 Класс №6	опрос, оценка работы
7	март		15:30-16:15 16:25-17:10 понедельник среда	Рассказ, показ, практич. работа	18	Тема: 3.2, 3.3, 3.4	Класс №1 Класс №6	опрос, оценка работы
8	апрель		15:30-16:15 16:25-17:10 понедельник среда	Беседа, практич. занятие	16	Тема: 3.4, 3.5, 4.1	Класс №1 Класс №6	опрос, оценка работы
9	май		15:30-16:15 16:25-17:10 понедельник	Беседа, практич. занятие	14	Тема: 4.1, 4.2, 4.3	Класс №1 Класс №6 Спортзал	опрос, оценка работы

			среда					
--	--	--	-------	--	--	--	--	--

2.2. Условия реализации программы: - помещения для занятий представляют собой классы и мастерскую, которые оборудованы необходимыми инструментами и приспособлениями для работы с материалами для конструирования и изготовления летающих моделей самолетов, пособиями и компьютерами, компьютерными приставками авиасимуляторами полета, видео проектором, экраном, сенсорной и настенной доской.

2.3. Формы аттестации- тестирование, проверка и оценка знаний и навыков при выполнении полетов на авиационном симуляторе, протокол соревнований, журнал посещаемости, отзыв детей и родителей.

2.4. Оценочные материалы- опрос, оценка качества работы по изготовлению, сборки и полету модели самолета и иного изделия, проверка знаний усвоенного материала проводится в процессе обучения и на практических занятиях в форме опроса, обсуждения пройденной темы, зачета по усвоению знаний, участия в соревнованиях авиационной направленности, оценка по результатам выполнения практических работ.

2.5. Методические материалы:

Организационные условия позволяющие реализовать содержание учебного курса, предполагают: наличие Музея авиации Центра «Качинец», специальных учебных классов в которых имеются: плакаты, схемы, модели самолетов, макеты и наглядные пособия для изучения правил и способов конструирования летательных аппаратов, резино-моторных двигателей, аэродинамики и конструкции самолета, шаблоны летательных аппаратов для изготовления летающих моделей самолетов и планеров, компьютерные симуляторы для виртуальных полетов, видеопроектор с экраном для просмотра фото и видео материала, интерактивная доска. Для практических занятий имеется специальная мастерская в которой используются наборы инструментов, станки и приспособления для изготовления авиамodelей и обработки материала, а так же спортивный зал для испытаний и регулировки полета моделей.

3. Список литературы:

Для педагогов

1. Александров А.Г., Майоров А.В., Потюков Н.П. Авиационный технический справочник. -М.: Транспорт, 2015.
2. Анисимов В.И., Волк И.Г. Авиационная и космическая техника мира. Техническая литература, 2014.
3. Вотяков А.А.Каюнов Н.Т. Аэродинамика и динамика полета самолета: ДОСААФ, 1991.
4. ГиммельфарбА.Л. Основы конструирования в самолетостроении. -М.: Машиностроение, 1973.
5. Гутовский М.В., Лукин И.И. Самолетовождение. -М.: Воениздат, 1983.
6. Доброленский Ю.П. Авиационное оборудование. -М.: Воениздат, 1989.
7. Дузь П.Д. История воздухоплавания и авиации в России. -М.: Машиностроение, 1981.
8. Основы самолетовождения, под ред. Крассовского И.М. -М.: ДОСААФ, 1990.
9. Документы, регламентирующие летную работу КУЛП-САО-С-01, -М.: ДОСААФ, 2001.
10. Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. Астрономия и космонавтика. -М.: Просвещение.2013.
11. Руководство по поисково-спасательной подготовке Гражданской авиации (РПСП-87)- М. 1997.
12. Учебное пособие. Теория полета. В.Л.Овруцкий 2011.
13. В.П.Шамов. Кто в самолете главный. 2017.
14. И.Андреев, А.Захаров. Боевые самолеты. Москва. Молодая гвардия. 1981.
15. М.Архипова. Реактивные самолеты Вооруженных Сил СССР и России. Минск Харвест 2014.
16. Н.Т.Каюнов, А.Ш.Назаров, Н.С.Наумов. Авиамодели чемпионов. Москва. Изд. ДОСААФ СССР 1988.

Для обучающихся

- 1.Байдуков Г.Ф. Первые перелеты через Ледовитый океан. -М.: Детская литература, 2015.
2. Гильберг Л.А. От самолета к орбитальному комплексу. -М.: Просвещение, 1993.
3. Громов М.М. О летной профессии. -М.: Полет, 2014.
4. Гусев Б.К., Докин В.Ф. Основы авиации. -М.: Транспорт, 2015.
5. Денисов В.Г., Скрипец А.В. Дорога в авиацию. -М.: Транспорт, 2013.
6. Негреба В.А., Маркин Л.А. Самолет и твоя профессия. -М.: Машиностроение, 1991.
7. Понамарев А.Н. Конструктор С.В.Ильюшин. –М.: Воениздат,1989.
8. Самаржаниян Ш.С. Расчеты и глазомер в авиации. -М.: Воениздат, 1980.
9. Туполев А.Н. Грани дерзновенного творчества. -М.: Наука, 1989.
10. Архипова М.А. Реактивные самолеты ВС СССР и РОССИИ. НПИ, 1978.
11. Энциклопедия юного ученого. Москва, РОСМЭН, 2016.
12. Научно-популярные журналы: Авиация и космонавтика, Моделист конструктор, Крылья родины, Мир техники, 2013-2019.

Для родителей

1. Голубев, Ю.А., Камышев Н.И. ,Юному авиамodelисту [Текст] / Ю.А Голубев., Н.И. Камышев// уч. пособие, -М: Просвещение, 2018г., С. – 128.
2. Ермаков, А.М., Простейшие авиамодели [Текст] / А. М. Ермаков/ уч. пособие, - 2-е изд. - М., 1989г., С. 144.
3. Смирнов Э. П. Как сконструировать и построить летающую модель. – М.: ДОСААФ, 2013.