

Отдел образования Администрации Тацинского района Ростовской области
муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования дом детского творчества

ПРИНЯТО

на заседании педагогического совета
протокол от «18» мая 2023г.
№ 4

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ ДО ДДТ
Гончарова О.В.
приказ от «18» мая 2023г.
№ _____

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
по авиамоделированию**

«Спутник»

техническая направленность

Уровень программы: базовый

Вид программы: модифицированная

Тип программы: модульная

Возраст детей: 8 – 17 лет

Срок реализации: 4 года, 720 часов

(1 год - 144 часа, 2 год - 144 часа,

3 год – 216 часов, 4 год – 216 часов)

Разработчик:

педагог дополнительного образования

Гасилин Кирилл Владимирович

ст. Тацинская

2023 год

ОГЛАВЛЕНИЕ:

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.	5
2.1 Учебный план, содержание программы, планируемые результаты, календарный учебный график 1 года обучения.....	5
2.2 Учебный план, содержание программы, планируемые результаты, календарный учебный график 2 года обучения	14
2.3 Учебный план, содержание программы, планируемые результаты, календарный учебный график 3 года обучения	22
2.4 Учебный план, содержание программы, планируемые результаты, календарный учебный график 4 года обучения	33
III. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	47
3.1 Условия реализации программы	47
3.2 Формы контроля и аттестации.....	64
3.3 Методическое обеспечение.....	48
3.4. Диагностический инструментарий.....	49
IV. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	50
V. ПРИЛОЖЕНИЯ.....	52

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность программы. На сегодняшний день, развитие беспилотных авиамodelей достигло своего пика и прочно вошло в нашу жизнь, в связи с этим встает вопрос обучения специалистов, владеющих навыками управления, проектирования, ремонта подобных аппаратов со стороны государственных и частных структур (Министерство обороны, МВД, МЧС, РЖД, Роснефть и т. д.).

Новизна данной образовательной программы состоит в видении обучающегося не объектом, а субъектом организуемого процесса авиамodelирования, что возможно лишь при условии стимулирования развития таких качеств личности, как активность, самостоятельность, коммуникативность.

Сейчас в обществе не хватает технических специалистов, поэтому особенно важно сохранить в детях умение творить руками, но в новом аспекте – умении творить умом, путем проектирования, составления образа будущей модели.

Цель программы: формирование готовности к социальному и профессиональному самоопределению, через индивидуальную и самостоятельную работу по проектированию и изготовлению летающих моделей.

Задачи:

обучающие:

- приобретение определенных знаний, умений и навыков в работе: с ручным инструментом, работе на станочном оборудовании, знание технологических процессов с полимерными материалами, обработка металлов и древесины;

- изучение принципов применения современных программных продуктов в технике и авиации, понимание принципов алгоритмов программирования, изучение и применение основ радиотехники на практике;

развивающие:

- развитие мышления и логических умений учащихся:
 - анализировать;
 - выделять главное;
 - сравнивать;
 - строить аналогии;
 - обобщать и систематизировать;
 - доказывать и опровергать;
 - определять и объяснять понятия;
 - ставить и разрешать проблему;
- развитие познавательного интереса к техническому творчеству через авиамodelирование;

воспитательные

- формирование у обучающихся потребностей в самопознании, саморазвитии, потребности в творческой деятельности, в стремлении к самовыражению через техническое творчество и авиамодельный спорт;
- формирование деловых качеств, таких как: самостоятельность, внимательность, наблюдательность, ответственность, активность, аккуратность, умение жить и работать в коллективе.

Характеристика программы

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по авиамоделированию «Спутник» - техническая.

Тип программы «Спутник» - модульная

Программа является авторской.

Уровень программы – базовый.

Объем и срок освоения программы: 4 года, 720 часов.

1-й год обучения 144 часа

2-й год обучения 144 часа

3-й год обучения 216 часов

4-й год обучения 216 часов

Режим занятий:

1 год обучения 2 раза в неделю, по 2 учебных часа (учебный час - 45 минут);

2 год обучения 2 раза в неделю, по 2 учебному часа;

3 год обучения 3 раза в неделю, по 2 учебных часа;

4 год обучения 3 раза в неделю, по 2 учебных часа.

Тип занятий: программа подразумевает комбинированные занятия, теоретические и практические.

Форма обучения: очная. Основная форма реализации программы – традиционная (занятие, групповая деятельность с элементами индивидуальной работы). Занятия проходят во второй половине дня.

Адресат программы: обучающиеся в возрасте 8 - 17 лет.

Условия набора в детское объединение - принимаются все желающие дети соответствующего возраста по заявлению родителей, без предварительного отбора. Программа доступна для детей с тяжелыми нарушениями речи, с нарушениями слуха (слабослышащие), с задержкой психического развития (ЗПР).

Наполняемость группы 10 -12 человек.

II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.

2.1. Учебный план, содержание программы, планируемые результаты, календарный учебный график 1 года обучения.

Учебно-тематический план 1 года обучения

№ п/п	Раздел. Тема	Количество часов			Форма контроля, аттестации
		теория	практика	всего	
1.	Вводное занятие	2	0	2	диагностика обученности, диагностика воспитанности
2.	Простейшие материалы и работа с ними.	14	0	14	Устный опрос
2.1	Модели техники из плотной бумаги и воздушный змей.	1	1	0	
2.2	Самолёт оригами и тепловой воздушный шар.	1	1	0	
2.3	Самолёт - планер с самозапуском летающий.	1	1	0	
2.4	Картон и нелетающие модели.	1	1	0	
2.5	Моделирование самолёта - биплана из картона.	1	1	0	
2.6	Папье – маше, как конструировать модель военной техники.	1	1	0	
2.7	Папье – маше для авиамодели.	1	1	0	
3.	Парашют	2	10	12	Проект
3.1	Для чего служит парашют. Основные части парашюта.	2	0	0	
3.2	Подготовка чертежей и материалов.	0	2	0	
3.3	Перенос чертежа на материал. Выкройка купола из газеты.	0	2	0	
3.4	Подготовка строп – нитей. Приклейка строп к куполу.	0	2	0	
3.5	Сборка парашюта, закрепление грузика.	0	2	0	
3.6	Изготовление устройства для запуска.	0	2	0	
4.	Простейшие авиамодели	2	18	20	Проект
4.1	Основные части самолета и модели: фюзеляж, крыло, киль, лонжерон, рули высоты и поворота, элерон, грузик.	2	0	0	
4.2	Изготовление простейшего планера из бумаги: подготовка материала чертежей.	0	2	0	
4.3	Изготовление простейшего планера из бумаги: изготовление лекал.	0	2	0	
4.4	Изготовление простейшего планера из бумаги: сборка и склейка.	0	2	0	

4.5	Изготовление простейшего планера из бумаги: окраска и сушка.	0	2	0	
4.6	Изготовление простейшего планера из бумаги: настройка, подготовка к испытаниям.	0	2	0	
4.7	Изготовление простейшего планера из бумаги: испытания планера	0	2	0	
4.8	Изготовление простейшего планера из бумаги: починка и доработка	0	2	0	
4.9	Изготовление планера для фигурного полета из бумаги: подготовка материала и чертежей.	0	2	0	
4.10	Изготовление планера для фигурного полета из бумаги: изготовление лекал.	0	4	0	
5.	Бумажные стендовые модели-копии.	2	10	12	Проект
5.1	Техника изготовления бумажных моделей-копий, история прототипов.	2	0	0	
5.2	Подготовка чертежей Ил-2, сборка материалов.	0	2	0	
5.3	Перенос чертежей на материал и выкройка деталей.	0	2	0	
5.4	Сборка и склейка самолета, сушка.	0	2	0	
5.5	Окраска и сушка Ил-2.	0	2	0	
5.6	Изготовление подставки. Установка Ил-2 на подставку.	0	2	0	
6.	Метательный планер.	2	18	20	Проект
6.1	Устройство планера.	2	0	0	
6.2	Подготовка чертежей и материалов.	0	2	0	
6.3	Изготовление стапеля, шаблонов и лекал.	0	2	0	
6.4	Выкройка из пенопласта деталей крыла	0	2	0	
6.5	Выкройка из пенопласта деталей фюзеляжа	0	2	0	
6.6	Выкройка из пенопласта стабилизатора и киля	0	2	0	
6.7	Обработка абразивной шкуркой деталей	0	2	0	
6.8	Склейка и сушка деталей планера	0	2	0	
6.9	Настройка и доводка метательного планера	0	2	0	
6.10	Испытания планера	0	2	0	
7.	Резиномоторные самолеты.	4	6	10	
7.1	Что такое винт, резина для двигателя самолета.	2	0	0	
7.2	Методы установки винта на фюзеляж	2	0	0	
7.3	Подготовка материалов и чертежей	0	2	0	
7.4	Изготовление лекал и шаблонов	0	2	0	
7.5	Сборка и настройка резиномоторного самолета.	0	2	0	
8.	Вертолеты. Модели вертолетов	2	12	14	Проект
8.1	Вертолеты. Как летает вертолет.	2	0	0	
8.2	Подготовка материалов для вертолета «Муха»	0	2	0	

8.3	Изготовление винта вертолета «Муха»	0	2	0	
8.4	Склейка винта и оси, изготовление пускового устройства.	0	2	0	
8.5	Окраска лаком готового вертолета, настройка и доводка. Испытания вертолета «Муха»	0	2	0	
8.6	Изготовление вертолета «Бабочка»	0	2	0	
8.7	Настройка вертолета «Бабочка»	0	2	0	
9.	Авиамодельный симулятор.	4	12	16	Зачёт
9.1	Настройка и использование симулятора для тренировок пилотажного комплекса.	2	0	0	
9.2	Демонстрация возможностей симулятора.	2	0	0	
9.3	Знакомство с системным меню симулятора.	0	2	0	
9.4	Настройка параметров симуляции.	0	2	0	
9.5	Порядок выполнения фигур пилотажного комплекса.	0	2	0	
9.6	Упражнение взлет и посадка	0	2	0	
9.7	Упражнение удержание самолета на курсе	0	2	0	
9.8	Упражнение «бочка»	0	2	0	
10.	Донские казаки – авиаторы.	4	4	8	Устный доклад
10.1	Персоны донских казаков летчиков в ходе гражданской войны и революции в России. Начальник авиации Донской Армии полковник В.Г. Баранов Изготовление персональной авиамодели летчика-казака.	1	1	0	
10.2	Персоны донских казаков летчиков в ходе гражданской войны и революции в России. Командир отряда, подполковник К.Н. Антонов Изготовление персональной авиамодели летчика-казака.	1	1	0	
10.3	Персоны донских казаков летчиков в ходе гражданской войны и революции в России. Военный лётчик 3-го отряда подьесаул Д.В. Фёдоров Изготовление персональной авиамодели летчика-казака.	1	1	0	
10.4	Персоны донских казаков-летчиков в ходе гражданской войны и революции в России. Военный лётчик хорунжий В.В. Тарарин Изготовление персональной авиамодели летчика-казака.	1	1	0	
11.	Участие в соревнованиях, выставках, фестивалях и т.д.	0	10	10	Выставка творческих проектов

11.1	Соревнования на продолжительность (дальность) полета.	0	2	0	
11.2	Соревнования на дальность полета	0	2	0	
11.3	Соревнования на лучшую копийность	0	2	0	
11.4	Соревнования на самую легкую модель	0	2	0	
11.5	Изготовление элементов казачьей материальной культуры «Казачья смекалка»	0	2	0	
12.	Итоговые занятия	1	3	4	тестирование, выставка изготовленных авиамodelей
12.1	Выставка стендовых моделей авиа и транспортной техники. Отбор лучших моделей, защита работ.	0	2		
12.2	Итоговое тестирование, консервация моделей	1	1	0	
	Итого:	26	118	144	

Содержание программы 1 года обучения

Тема № 1. Вводное занятие.

Теория: Авиация и ее значение в хозяйстве страны. Авиамodelизм - первая ступень овладения авиационной техникой. Цель, задачи и содержание работы на учебный год. Ознакомление с достижениями учащихся в предыдущие годы. Основы безопасности труда.

Практика: Демонстрация моделей, ранее построенных в кружке. Показательные полеты. Ознакомление с правилами работы в кружке, правилами безопасности труда. Диагностика обучающихся на начало года.

Тема № 2. Простейшие материалы и работа с ними.

Теория: Бумага её характеристики, как правильно резать листы бумаги. Картон и работа с ним, как клеить картон, что такое папье маше и как им пользоваться

Практика: Моделирование самолетов из бумаги, картона и папье маше.

Тема № 3. Парашют.

Теория: Для чего служит парашют. Парашют Леонардо до Винчи. Первый в мире авиационный ранцевый парашют Г.Е. Котельникова. Основные части парашюта: купол, стропы, вытяжной парашютик, подвесная система, ранец.

Практика: Изготовление простейших моделей парашюта. Модель парашюта с самопуском. Пуски и соревнования с парашютами на продолжительность.

Тема № 4. Простейшие авиамodelи.

Теория: Основные части самолета и модели: фюзеляж, крыло, киль, лонжерон, рули высоты и поворота, элерон, грузик. Условия, обеспечивающие полет, центр тяжести, угол атаки. Три правила балансировки:

1-е - центр тяжести - на 1/3 крыла;

2-е - симметричность модели;

3-угол V.

Практика: Изготовление бумажных летающих моделей: простейшего планера, планера для фигурного полета, планера с подкосами, модели с объемным фюзеляжем, летающее крыло. Игры и соревнования с бумажными моделями ("На дальность полета", "Петля Нестерова", "Посадка на аэродром - круговой полет", "Скоростной полет", "Воздушный бой", "Атака штурмовиков" и др.

Тема № 5. Бумажные стендовые модели-копии.

Теория: Ознакомление с технологией изготовления бумажных моделей-копий. Ознакомление с историей создания и эксплуатации прототипа, его техническими характеристиками.

Практика: Выбор прототипа копируемого самолета (готового альбома для начинающих). Изготовление каркаса, фюзеляжа, крыла, стабилизатора, кия, шасси, вооружения и др. оснащения. Улучшение копийности модели (прозрачный фонарь, колеса шасси, стволы пушек, обтекатели антенн и локаторов и др.). Отбор лучших моделей. Участие в выставках.

Тема № 6. Метательный планер.

Теория: Краткий исторический очерк. Создание планера О. Лиллиенталем. Первые русские и советские планеристы и конструкторы К.К. Арцеулов, А.С.Яковлев, С.П. Королев. Способы запуска планеров с помощью амортизатора, автолебедки и самолета. Силы, действующие на планер в полете. Дальность планирования. Парение. Устройство учебного планера.

Практика: Изготовление метательного планера. Вырезание крыла из пенопласта. Вытачивание или вырезание на приспособлении профиля крыла. Стабилизатор, киль из пенопласта. Изготовление фюзеляжа из рейки, носка и грузика. Крыло усилено бамбуковой рейкой. Сборка планера. Регулировка. Ознакомление с правилами запуска и условиями соревнований. Запуски. Участие в соревнованиях.

Тема № 7. Резиномоторные самолеты.

Теория: Краткий исторический очерк. Первые самолеты А.Ф.Можайского, братьев Райт. Развитие авиации в нашей стране.

Основные режимы полета самолета. Силы, действующие на самолет в полете. Работа воздушного винта.

Практика: Изготовление схематической модели самолета: рейки фюзеляжа, подшипника и винта (лопасти винта можно изготовить из пластиковой бутылки). Крыло изготавливается из тонкой пластины пенопласта 2 мм путем вырезания по шаблону и изгибания профиля на приспособлении. Передняя кромка крыла усиливается бамбуковой рейкой. Сборка крыла на пилоне. Стабилизатор и киль из пенопласта. Изготовление резиномотора. Определение центра тяжести. Регулировка, запуск моделей. Соревнования на продолжительность полета.

Тема № 8. Вертолеты. Модели вертолетов. Как летит вертолет. Винт.

Теория: Краткий исторический очерк. Вклад в развитие вертолета Б.Н.Юрьева, А.М.Черемухина, И.П.Братухина, И.И.Сикорского, М.Я.Миля, Н.И. Камова.

Практика: Постройка простейшей модели вертолета. Изготовление каркаса, несущего винта, резинового двигателя. Совершенствование в постройке моделей вертолетов. Регулировочные запуски моделей, устранение замеченных недостатков. Проведение соревнований.

Тема № 9. Авиамодельный симулятор.

Теория: Ознакомление с программой симуляции полета на компьютере: настройка и подключение пульта управления авиамodelью. Отображение полета с разных ракурсов.

Практика: Самостоятельная настройка параметров полета в программе, практика выполнения фигур пилотажного комплекса.

Тема № 10. Донские казаки – авиаторы.

Теория: Персоны донских казаков летчиков в ходе гражданской войны и революции, ВОВ в СССР.

Практика: Соревнования на продолжительность полета.
Соревнования на дальность полета

Тема № 11. Участие в соревнованиях, выставках, фестивалях и т.д.

Теория: Персоны донских казаков летчиков и их роль в современной России.

Практика: Соревнования на лучшую копийность. Соревнования на лучшее покрытие несущих поверхностей. Соревнования на самую легкую модель.

Тема № 12. Итоговые занятия.

Теория: Подведение итогов работы объединения за год. Рекомендации по самостоятельной работе.

Практика: Оформление выставки работ за год. Отбор и подготовка моделей к консервации. Диагностика обучающихся на конец года (промежуточная аттестация).

Планируемые результаты 1 года обучения

Предметные

обучающиеся знают:

- основы теории полета летательных аппаратов;
- правила охраны труда на рабочем месте;
- названия ручного инструмента;
- чертежные инструменты и принадлежности;
- условные обозначения на чертежах;
- правила соревнований по простейшим летающим;

умеют:

- работать ручным деревообрабатывающим инструментом;
- владеть навыками выпиливания, шлифования, подгонки и соединения деталей;
- читать простейшие чертежи;
- владеть приемами работы с разметочным инструментом;

Личностные

- потребности в творческой деятельности,
- деловые качества, такие как: внимательность, активность, умение жить и работать в коллективе;
- основы российской гражданской идентичности, нравственности.

Метапредметные

Учащиеся умеют:

- планировать (определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата);
- прогнозировать (предвосхищение результата);
- контролировать свою работу (интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия, обнаружения ошибки);
- осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта;

Календарный учебный график образовательной программы «Спутник» 1 года обучения.

Календарный учебный график реализации программы определяется в соответствии с годовым календарным учебным графиком учреждения и расписанием занятий, включает 36 учебных недель.

№ п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов
1.		Вводное занятие	2
2.		Модели техники из плотной бумаги.	2
3.		Самолёт оригами.	2
4.		Самолёт с самозапуском летающий.	2
5.		Картон и нелетающие модели.	2
6.		Моделирование самолёта - биплана из картона.	2
7.		Папье – маше, как конструировать модель военной техники.	2
8.		Папье – маше для авиамодели.	2
9.		Для чего служит парашют. Основные части парашюта.	2
10.		Подготовка чертежей и материалов.	2
11.		Перенос чертежа на материал. Выкройка купола из газеты.	2
12.		Подготовка строп – нитей. Приклейка строп к куполу.	2

13.	Сборка парашюта, закрепление грузика.	2
14.	Изготовление устройства для запуска.	2
15.	Основные части самолета и модели: фюзеляж, крыло, киль, лонжерон, рули высоты и поворота, элерон, грузик.	2
16.	Изготовление простейшего планера из бумаги: подготовка материала чертежей.	2
17.	Изготовление простейшего планера из бумаги: изготовление лекал.	2
18.	Изготовление простейшего планера из бумаги: сборка и склейка.	2
19.	Изготовление простейшего планера из бумаги: окраска и сушка.	2
20.	Изготовление простейшего планера из бумаги: настройка, подготовка к испытаниям.	2
21.	Изготовление простейшего планера из бумаги: испытания планера	2
22.	Изготовление простейшего планера из бумаги: починка и доработка	2
23.	Изготовление планера для фигурного полета из бумаги: подготовка материала и чертежей.	2
24.	Изготовление планера для фигурного полета из бумаги: изготовление лекал.	2
25.	Изготовление планера для фигурного полета из бумаги: изготовление лекал.	2
26.	Техника изготовления бумажных моделей-копий, история прототипов.	2
27.	Подготовка чертежей Ил-2, сборка материалов.	2
28.	Перенос чертежей на материал и выкройка деталей.	2
29.	Сборка и склейка самолета, сушка.	2
30.	Окраска и сушка Ил-2.	2
31.	Изготовление подставки. Установка Ил-2 на подставку.	2
32.	Устройство планера.	2
33.	Подготовка чертежей и материалов.	2
34.	Изготовление стапеля, шаблонов и лекал.	2
35.	Выкройка из пенопласта деталей крыла	2
36.	Выкройка из пенопласта деталей фюзеляжа	2
37.	Выкройка из пенопласта стабилизатора и киля	2
38.	Обработка абразивной шкуркой деталей	2
39.	Склейка и сушка деталей планера	2
40.	Настройка и доводка метательного планера	2
41.	Испытания планера	2
42.	Что такое винт, резина для двигателя самолета.	2
43.	Методы установки винта на фюзеляж	2
44.	Подготовка материалов и чертежей	2
45.	Изготовление лекал и шаблонов	2
46.	Сборка и настройка резиномоторного самолета.	2
47.	Вертолеты. Как летает вертолет.	2
48.	Подготовка материалов для вертолета «Муха»	2
49.	Изготовление винта вертолета «Муха»	2

50.		Склейка винта и оси, изготовление пускового устройства.	2
51.		Окраска лаком готового вертолета, настройка и доводка. Испытания вертолета «Муха»	2
52.		Изготовление вертолета «Бабочка»	2
53.		Настройка вертолета «Бабочка»	2
54.		Настройка и использование симулятора для тренировок пилотажного комплекса.	2
55.		Демонстрация возможностей симулятора.	2
56.		Знакомство с системным меню симулятора.	2
57.		Настройка параметров симуляции.	2
58.		Порядок выполнения фигур пилотажного комплекса.	2
59.		Упражнение взлет и посадка	2
60.		Упражнение удержание самолета на курсе	2
61.		Упражнение «бочка»	2
62.		Персоны донских казаков летчиков в ходе гражданской войны и революции в России. Начальник авиации Донской Армии полковник В.Г. Баранов Изготовление персональной авиамодели летчика-казака.	2
63.		Персоны донских казаков летчиков в ходе гражданской войны и революции в России. Командир отряда, подполковник К.Н. Антонов Изготовление персональной авиамодели летчика-казака.	2
64.		Персоны донских казаков летчиков в ходе гражданской войны и революции в России. Военный лётчик 3-го отряда подьесаул Д.В. Фёдоров Изготовление персональной авиамодели летчика-казака.	2
65.		Персоны донских казаков летчиков в ходе гражданской войны и революции в России. Военный лётчик хорунжий В.В. Тарарин Изготовление персональной авиамодели летчика-казака.	2
66.		Соревнования на продолжительность полета.	2
67.		Соревнования на дальность полета	2
68.		Соревнования на лучшую копийность	2
69.		Соревнования на самую легкую модель	2
70.		Изготовление элементов казачьей материальной культуры «Казачья смекалка»	2
71.		Выставка стендовых моделей авиа и транспортной техники. Отбор лучших моделей, защита работ	2
72.		Итоговое тестирование, консервация моделей	2

2.2. Учебный план, содержание программы, планируемые результаты, календарный учебный график 2 года обучения

Учебно-тематический план 2 года обучения

№ п/п	Раздел. Тема	Количество часов			Форма контроля, аттестации
		теория	практика	всего	
1	Вводное занятие.	2	0	2	диагностика обученности, диагностика воспитанности
2	Правила и требования к оформлению моделей	2	2	4	
2.1	Единая спортивная классификация. Технические требования к летающим моделям.	1	1	0	
2.2	Правила проведения соревнований по авиамodelьному спорту.	1	1	0	
3	Аэродинамика малых скоростей.	2	2	4	Устный опрос, Проект
3.1	Как крыло движется в потоке воздуха. Виды полета.	2	0	0	
3.2	Изготовление шаблонов для профилировки крыла.	0	2	0	
4.	Авиамodelьный симулятор.	4	26	30	Зачёт
4.1	Настройка и использование симулятора для тренировок пилотажного комплекса.	2	0	0	
4.2	Демонстрация возможностей симулятора.	2	0	0	
4.3	Знакомство с системным меню симулятора.	0	2	0	
4.4	Настройка параметров симуляции.	0	2	0	
4.5	Порядок выполнения фигур пилотажного комплекса.	0	2	0	
4.6	Выполнения фигур пилотажа – взлет	0	2	0	
4.7	Выполнения фигур пилотажа - посадка	0	2	0	
4.8	Выполнения фигур пилотажа – набор высоты	0	2	0	
4.9	Выполнения фигур пилотажа - горка	0	2	0	
4.10	Выполнения фигур пилотажа - бочка	0	2	0	
4.11	Выполнения фигур пилотажа - петля	0	2	0	
4.12	Выполнения фигур пилотажа - горка	0	2	0	
4.13	Выполнения фигур пилотажа - бочка	0	2	0	
4.14	Выполнения фигур пилотажа - бочка	0	2	0	
4.15	Выполнения фигур пилотажа - горка	0	2	0	
5.4.	Кордовые модели самолетов.	6	14	20	Устный опрос, Проект
5.1	Классы и назначения кордовых моделей.	2	0	0	

5.2	Места проведения соревнований и подготовка площадок для полетов.	2	0	0	
5.3	Приемы управления полетом кордовой модели.	2	0	0	
5.4	Подготовка чертежей и материалов.	0	2	0	
5.5	Изготовление шаблонов и лекал.	0	2	0	
5.6	Вырезание деталей и сборка кордового «Летающего крыла» из пенопласта.	0	2	0	
5.7	Обработка деталей абразивом, подгонка по месту.	0	2	0	
5.8	Склейка деталей летающего крыла, укрепление модели реечкой.	0	2	0	
5.9	Изготовление управления модели летающего крыла.	0	2	0	
5.10	Установка управления в корпус. Испытания модели.	0	2	0	
6.	Основы электротехники авиамodelей.	2	6	8	Тестирование, Проект
6.1	Пайка и приёмы монтажа. Техника безопасности.	2	0	0	
6.2	Полупроводниковые приборы. Измерительные приборы.	0	2	0	
6.3	Источники электропитания.	0	2	0	
6.4	Изготовление стенда для тестов авиационных электродвигателей.	0	2	0	
7.	Электролеты.	4	22	26	Проект
7.1	Устройство микроэлектродвигателей. Способы увеличения их мощности.	2	0	0	
7.2	Методика определения параметров электролета. Материалы. Техника безопасности.	2	0	0	
7.3	Подготовка чертежей и материалов.	0	2	0	
7.4	Изготовление шаблонов и лекал	0	2	0	
7.5	Вырезание из пенопласта деталей фюзеляжа «Цесны»	0	2	0	
7.6	Обработка и склейка фюзеляжа в целом. Укрепление.	0	2	0	
7.7	Установка хвостового оперенья, обтяжка цветным скотчем.	0	2	0	
7.8	Изготовление деталей крыла, склейка деталей.	0	2	0	
7.9	Обтяжка крыла скотчем, установка элементов управления – элероны.	0	2	0	
7.10	Изготовление и установка шасси.	0	2	0	
7.11	Монтаж моторамы в корпус модели.	0	2	0	
7.12	Настройка и доводка «Цесны»	0	2	0	
7.13	Установка электродвигателя, тестовый запуск.	0	2	0	
8.	Электробойцовки.	2	24	26	Проект

8.1	Технические требования к F-2D электросамолетам. Техника безопасности.	2	0	0	
8.2	Перенос чертежа электробойцовки «Хулиган» на фанеру.	0	2	0	
8.3	Выпиливание деталей фюзеляжа.	0	2	0	
8.4	Выпиливание силового набора крыла	0	2	0	
8.5	Склеивание фанерного фюзеляжа и установка силового набора крыла.	0	2	0	
8.6	Вырезание и обработка из пенопласта обшивки крыла.	0	2	0	
8.7	Оклейка крыла пенопластом и скотчем, установка управления.	0	2	0	
8.8	Настройка и доводка «Хулигана».	0	2	0	
8.9	Испытания «Хулигана»	0	2	0	
8.10	Ремонт электробойцовки.	0	2	0	
8.11	Электробойцовка «Вжик». Изучение чертежа, подготовка лекал.	0	2	0	
8.12	Вырезание деталей из пенопласта по лекалу.	0	2	0	
8.13	Склейка и монтаж корпуса «Вжик».	0	2	0	
9.	Донские казаки – авиаторы.	4	4	8	Устный доклад
9.1	Персоны донских казаков летчиков в ходе ВОВ в СССР. Герой Советского Союза Александр Николаевич Ефимов. Изготовление персональной авиамодели летчика-казака.	1	1	0	
9.2	Персоны донских казаков летчиков в ходе ВОВ в СССР. генерал-полковник Василий Степанович Попов Изготовление персональной авиамодели летчика-казака.	1	1	0	
9.3	Персоны донских казаков летчиков в ходе ВОВ в СССР. генерал-полковник авиации Николай Фёдорович Науменко Изготовление персональной авиамодели летчика-казака.	1	1	0	
9.4	Персоны донских казаков летчиков в ходе ВОВ в СССР. генерал-лейтенант Василий Григорьевич Терентьев, Изготовление персональной авиамодели летчик-казака.	1	1	0	
10.	Участие в соревнованиях, выставках, фестивалях и т.д.	0	12	12	Выставка, Соревнования
10.1	Соревнования на продолжительность полета.	0	2	0	
10.2	Соревнования на дальность полета	0	2	0	
10.3	Соревнования на лучшую копияность	0	2	0	

10.4	Соревнования на самую легкую модель	0	2	0	
10.5	Соревнования среди лучших моделей техники.	0	2		
10.6	Изготовление элементов казачьей материальной культуры «Казачья смекалка»	0	2	0	
11.	Итоговые занятия.	0	4	4	тестирование, выставка изготовленных авиамodelей
11.1	Выставка моделей авиа и транспортной техники. Защита работ. Итоговое тестирование.	0	2	0	
11.2	Отбор и ремонт, консервация лучших моделей.	0	2	0	
	Итого:	39	105	144	

Содержание программы 2 года обучения

Тема № 1. Вводное занятие. безопасность труда в кабинете технического творчества.

Теория: Развитие авиамоделизма. Цель, задачи и содержание работы в учебном году. О требованиях к качеству изготовления моделей в новом учебном году.

Практика: Экскурсия в кабинет технического творчества.

Тема № 2. Правила и требования к оформлению моделей.

Теория: Единая спортивная классификация. Технические требования к летающим моделям.

Практика: Сборка и подготовка к работе режущих приспособлений и оснастки.

Тема № 3. Аэродинамика малых скоростей.

Теория: Понятие о сопротивлении воздуха. Число Рейнольдса. Подъемная сила.

Практика: Изготовление простейших приспособлений для изучения подъемной силы.

Тема № 4. Модели планеров типа А-1.

Теория: Понятие о парящем полете. Профили для моделей планеров. Шаблоны и стапели, облегчающие процессы приготовления моделей. Правила запуска моделей планеров.

Практика: Вычерчивание рабочего чертежа. Заготовка материала, изготовление деталей, узлов. Сборка частей моделей. Обтяжка поверхностей. Пробные запуски.

Тема № 5. Авиамодельный симулятор.

Теория: Ознакомление с программой симуляции полета на компьютере:

настройка и подключение пульта управления авиамodelью. Отображение полета с разных ракурсов.

Практика: Самостоятельная настройка параметров полета в программе, практика выполнения фигур пилотажного комплекса.

Тема № 6. Кордовые модели самолетов.

Теория: Классы и назначения кордовых моделей. Приемы управления полетом кордовой модели. Силы, действующие на модель в полете на корде. Технические требования к кордовым моделям.

Практика: Выполнение рабочих чертежей учебных кордовых моделей. Подготовка материалов. Изготовление шаблонов, деталей. Сборка моделей. Пробные полеты. Устранение обнаруженных недостатков. Обучение кружковцев управлению полетом кордовых моделей. Тренировочные запуски моделей.

Тема № 7. Основы электротехники авиамodelей.

Теория: Изучение устройства электрического паяльника, подготовка рабочей части паяльника, зачистка, припой и флюсы, обслуживание проводников и изоляция. Техника безопасности при паянии.

Изучение условных обозначений радиодеталей, вычерчивание простейших схем. Природа эл. тока и его характеристики. Измерительные приборы (амперметр, вольтметр, мультиметр).

Химические источники тока и их характеристики. Зарядные устройства, выпрямитель и стабилизатор.

Практика: Сборка действующих радиоустройств: мигалка, сирена, усилитель, сигнал поворота. Изготовление стенда для тестов авиационных электродвигателей.

Тема № 8. Электролеты.

Теория: Устройство микроэлектродвигателей. Способы увеличения их мощности. Схемы и устройства питания электродвигателей на электролетах. Методика определения параметров электролета. Материалы. Техника безопасности.

Практика: Изготовление простейшего электролета под микродвигатели. Крыло из листа пенопласта толщиной 3-5 мм. Система управления, качалка, кабанчик. Пробные полеты.

Совершенствование электролетов. Подбор двигателя. Определение параметров модели. Изготовление. Полеты. Устранение недостатков. Участие в показательных полетах.

Тема № 9. Электробойцовки.

Теория: Технические требования к F-2D электро. Техника безопасности при проведении соревнований по «Воздушному бою».

Практика: Расчет центровки и системы управления. Определение параметров электродвигателя, винта, системы питания (корды-провода, аккумулятор).

Изготовление крыла из пенопласта, деталей бойцовки.

Тема № 10. Донские казаки – авиаторы.

Теория: Персоны донских казаков летчиков в ходе гражданской войны и революции, ВОВ в СССР. А также их роль современной России.

Практика: Изготовление из фанеры рамок портретов героев войны.

Тема № 11. Участие в соревнованиях, выставках, фестивалях и т.д.

Теория: Правила проведения соревнований.

Практика: Соревнования на продолжительность полета. Соревнования на дальность полета. Соревнования на лучшую копийность. Соревнования на лучшее покрытие несущих поверхностей. Соревнования на самую легкую модель

Тема № 12. Итоговые занятия.

Теория: Подведение итогов работы объединения. Подготовка моделей и команды к соревнованиям. Перспективы работы в новом учебном году.

Практика: Ремонт и исправление моделей на летний период.

Планируемые результаты 2 года обучения

Предметные

обучающиеся знают:

- классификацию авиационных моделей;
- аэродинамику модели;
- особенности регулировки и управления моделью самолета;
- работу электродвигателя, двигателей резиномоторного и внутреннего сгорания;
- виды топлива (дизельное, калильное)

умеют:

- работать с электрооборудованием;
- выполнять рабочие чертежи моделей;
- изготовить модели самолетов;
- заводить двигатель модели;
- запускать модель самолета

Личностные: у обучающихся сформированы

- потребности в творческой деятельности,
- деловые качества, такие как: внимательность, наблюдательность, активность, аккуратность, умение жить и работать в коллективе;
- основы российской гражданской идентичности, этнической и национальной принадлежности. Обучающийся знает традиции донского казачества, придерживается гуманистических ценностей.

Метапредметные

Учащиеся умеют:

- планировать (определение последовательности промежуточных целей с

- учетом конечного результата);
- прогнозировать (предвосхищение результата);
 - контролировать свою работу (интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия, обнаружения ошибки);
 - корректировать (внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки);
 - оценивать свою работу (осознание учащимся того, насколько качественно им решена учебно-познавательная задача);
 - осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта;

Календарный учебный график образовательной программы «Спутник» 2 года обучения.

Календарный учебный график реализации программы определяется в соответствии с годовым календарным учебным графиком учреждения и расписанием занятий, включает 36 учебных недель.

№ п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов
1.		Вводное занятие.	2
2.		Единая спортивная классификация. Технические требования к летающим моделям.	2
3.		Правила проведения соревнований по авиамодельному спорту.	2
4.		Как крыло движется в потоке воздуха. Виды полета.	2
5.		Изготовление шаблонов для профилировки крыла.	2
6.		Настройка и использование симулятора для тренировок пилотажного комплекса.	2
7.		Демонстрация возможностей симулятора.	2
8.		Знакомство с системным меню симулятора.	2
9.		Настройка параметров симуляции.	2
10.		Порядок выполнения фигур пилотажного комплекса.	2
11.		Выполнения фигур пилотажа – взлет	2
12.		Выполнения фигур пилотажа - посадка	2
13.		Выполнения фигур пилотажа – набор высоты	2
14.		Выполнения фигур пилотажа - горка	2
15.		Выполнения фигур пилотажа - бочка	2
16.		Выполнения фигур пилотажа - петля	2
17.		Выполнения фигур пилотажа - горка	2
18.		Выполнения фигур пилотажа - бочка	2
19.		Выполнения фигур пилотажа - бочка	2
20.		Выполнения фигур пилотажа - горка	2
21.		Классы и назначения кордовых моделей.	2
22.		Места проведения соревнований и подготовка площадок для полетов.	2

23.	Приемы управления полетом кордовой модели.	2
24.	Подготовка чертежей и материалов.	2
25.	Изготовление шаблонов и лекал.	2
26.	Вырезание деталей и сборка кордового «Летающего крыла» из пенопласта.	2
27.	Обработка деталей абразивом, подгонка по месту.	2
28.	Склейка деталей летающего крыла, укрепление модели реечкой.	2
29.	Изготовление управления модели летающего крыла.	2
30.	Установка управления в корпус. Испытания модели.	2
31.	Пайка и приёмы монтажа. Техника безопасности.	2
32.	Полупроводниковые приборы. Измерительные приборы.	2
33.	Источники электропитания.	2
34.	Изготовление стенда для тестов авиационных электродвигателей.	2
35.	Устройство микроэлектродвигателей. Способы увеличения их мощности.	2
36.	Методика определения параметров электролета. Материалы. Техника безопасности.	2
37.	Подготовка чертежей и материалов.	2
38.	Изготовление шаблонов и лекал	2
39.	Вырезание из пенопласта деталей фюзеляжа «Цесны»	2
40.	Обработка и склейка фюзеляжа в целом. Укрепление.	2
41.	Установка хвостового оперенья, обтяжка цветным скотчем.	2
42.	Изготовление деталей крыла, склейка деталей.	2
43.	Обтяжка крыла скотчем, установка элементов управления – элероны.	2
44.	Изготовление и установка шасси.	2
45.	Монтаж моторамы в корпус модели.	2
46.	Настройка и доводка «Цесны»	2
47.	Установка электродвигателя, тестовый запуск.	2
48.	Технические требования к F-2D электросамолетам. Техника безопасности.	2
49.	Перенос чертежа электробойцовки «Хулиган» на фанеру.	2
50.	Выпиливание деталей фюзеляжа.	2
51.	Выпиливание силового набора крыла	2
52.	Склеивание фанерного фюзеляжа и установка силового набора крыла.	2
53.	Вырезание и обработка из пенопласта обшивки крыла.	2
54.	Оклейка крыла пенопластом и скотчем, установка управления.	2
55.	Настройка и доводка «Хулигана».	2
56.	Испытания «Хулигана»	2
57.	Ремонт электробойцовки.	2
58.	Электробойцовка «Вжик». Изучение чертежа, подготовка лекал.	2
59.	Вырезание деталей из пенопласта по лекалу.	2
60.	Склейка и монтаж корпуса «Вжик».	2
61.	Персоны донских казаков летчиков в ходе ВОВ в СССР. Герой	2

		Советского Союза Александр Николаевич Ефимов. Изготовление персональной авиамодели летчика-казака.	
62.		Персоны донских казаков летчиков в ходе ВОВ в СССР. генерал-полковник Василий Степанович Попов Изготовление персональной авиамодели летчика-казака.	2
63.		Персоны донских казаков летчиков в ходе ВОВ в СССР. генерал-полковник авиации Николай Фёдорович Науменко Изготовление персональной авиамодели летчика-казака.	2
64.		Персоны донских казаков летчиков в ходе ВОВ в СССР. генерал-лейтенант Василий Григорьевич Терентьев, Изготовление персональной авиамодели летчика-казака.	2
65.		Соревнования на продолжительность полета.	2
66.		Соревнования на дальность полета	2
67.		Соревнования на лучшую копияность	2
68.		Соревнования на самую легкую модель	2
69.		Соревнования среди лучших моделей техники.	2
70.		Изготовление элементов казачьей материальной культуры «Казачья смекалка»	2
71.		Выставка моделей авиа и транспортной техники. Защита работ. Итоговое тестирование.	2
72.		Отбор и ремонт, консервация лучших моделей.	2

2.3. Учебный план, содержание программы, планируемые результаты, календарный учебный график 3 года обучения.

Учебно-тематический план 3 года обучения

№ п/п	Раздел. Тема	Количество часов			Форма контроля, аттестации
		теория	практика	всего	
1.	Вводное занятие.	2	0	2	диагностика обученности, диагностика воспитанности
2.	Модели планеров типа А-1.	4	16	20	Проект
2.1	Понятие о парящем полете. Профили для моделей планеров.	2	0	0	
2.2	Правила запуска моделей планеров. Управление полетом.	2	0	0	
2.3	Подбор чертежей и материалов для создания планера «Лидер»	0	2	0	
2.4	Изготовление лекал и шаблонов из бумаги и фанеры.	0	2	0	
2.5	Изготовление фюзеляжа: резка пенопласта по шаблонам	0	2	0	
2.6	Изготовление фюзеляжа: монтаж и склейка всех деталей	0	2	0	

2.7	Изготовление фюзеляжа: сушка, обработка абразивом, окраска.	0	2	0	
2.8	Изготовление крыла: резка пенопласта по шаблонам	0	2	0	
2.9	Сборка элементов планера «Лидер» в одно целое.	0	2	0	
2.10	Доводка и обработка планера после сборки.	0	2	0	
3.	Резиномоторные самолеты.	4	16	20	
3.1	Что такое винт, резина для двигателя самолета.	2	0	0	
3.2	Методы установки винта на фюзеляж	2	0	0	
3.3	Подготовка материалов и чертежей	0	2	0	
3.4	Изготовление лекал и шаблонов	0	2	0	
3.5	Изготовление винта.	0	2	0	
3.6	Изготовление схематичного фюзеляжа из пенопласта.	0	2	0	
3.7	Изготовление крыла и хвостового оперенья.	0	2	0	
3.8	Изготовление резиномотора, установка винта.	0	2	0	
3.9	Изготовление и установка шасси	0	2	0	
3.10	Сборка и настройка резиномоторного самолета.	0	2	0	
4.	Планеры. Модели планеров из дерева.	6	8	14	Проект
4.1	Выбор чертежей и материалов для создания планера	2	0	0	
4.2	Дерево и его характеристики.	2	0	0	
4.3	Деревянные композитные материалы.	2	0	0	
4.4	Изготовление лекал и шаблонов из бумаги и фанеры.	0	2	0	
4.5	Изготовление фюзеляжа: выкройка всех деталей.	0	2	0	
4.6	Изготовление фюзеляжа: монтаж и склейка всех деталей.	0	2	0	
4.7	Изготовление крыла, сборка и регулировка планера.	0	2	0	
5.	Авиамодельный симулятор.	4	30	34	Зачёт
5.1	Настройка и использование симулятора для тренировок пилотажного комплекса.	2	0	0	
5.2	Демонстрация возможностей симулятора.	2	0	0	
5.3	Знакомство с системным меню симулятора.	0	2	0	
5.4	Настройка параметров симуляции.	0	2	0	
5.5	Порядок выполнения фигур пилотажного комплекса.	0	2	0	

5.6	Выполнения фигур пилотажа - горка	0	2	0	
5.7	Выполнения фигур пилотажа - кобра	0	2	0	
5.8	Выполнения фигур пилотажа – взлет	0	2	0	
5.9	Выполнения фигур пилотажа - посадка	0	2	0	
5.10	Выполнения фигур пилотажа – набор высоты	0	2	0	
5.11	Выполнения фигур пилотажа - горка	0	2	0	
5.12	Выполнения фигур пилотажа - бочка	0	2	0	
5.13	Выполнения фигур пилотажа - петля	0	2	0	
5.14	Выполнения фигур пилотажа - горка	0	2	0	
5.15	Выполнения фигур пилотажа - бочка	0	2	0	
5.16	Выполнения фигур пилотажа - бочка	0	2	0	
5.17	Выполнения фигур пилотажа - горка	0	2	0	
6	Кордовые модели самолетов.	10	24	34	Проект
6.1	Классы и назначения кордовых моделей.	2	0	0	
6.2	Места проведения соревнований и подготовка площадок для полетов.	2	0	0	
6.3	Приемы управления полетом кордовой модели.	2	0	0	
6.4	Силы действующие на модель в полете на корде. Техника безопасности.	2	0	0	
6.5	Технические требования к кордовым моделям.	2	0	0	
6.6	Подготовка чертежей и материалов.	0	2	0	
6.7	Изготовление шаблонов и лекал.	0	2	0	
6.8	Вырезание деталей кордового летающего крыла из пенопласта.	0	2	0	
6.9	Обработка деталей абразивом, подгонка по месту.	0	2	0	
6.10	Склейка деталей летающего крыла, укрепление модели реечкой.	0	2	0	
6.11	Изготовление управления модели летающего крыла.	0	2	0	
6.12	Установка управления в корпус.	0	2	0	
6.13	Настройка и доводка кордового летающего крыла	0	2	0	
6.14	Вырезание деталей кордового «Биплана» из пенопласта.	0	2	0	
6.15	Склейка деталей «Биплана», укрепление модели реечкой.	0	2	0	
6.16	Установка управления в корпус «Биплана».	0	2	0	
6.17	Настройка и доводка кордового «Биплана»	0	2	0	
7.	Основы электротехники авиамodelей.	2	6	8	Проект

7.1	Основы радиуправления. Техника безопасности.	2	0	0	
7.2	Поиск неисправностей в аппаратуре управления.	0	2	0	
7.3	Изучение, разборка и уход за серво механизмом.	0	2	0	
7.4	Изготовление простейших приёмов – передатчиков для авиамодели.	0	2	0	
8.	Электролеты.	4	26	30	Проект, Устный опрос
8.1	Устройство микроэлектродвигателей. Способы увеличения их мощности.	2	0	0	
8.2	Определение параметров электролета. Материалы. Техника безопасности.	2	0	0	
8.3	Изготовление шаблонов и лекал	0	2	0	
8.4	Вырезание из пенопласта деталей фюзеляжа «Ту - 22»	0	2	0	
8.5	Обработка и склейка фюзеляжа в целом. Укрепление.	0	2	0	
8.6	Установка хвостового оперенья, обтяжка цветным скотчем.	0	2	0	
8.7	Обтяжка крыла скотчем, установка элементов управления – элероны.	0	2	0	
8.8	Монтаж моторамы в корпус модели.	0	2	0	
8.9	Установка электродвигателя, тестовый запуск.	0	2	0	
8.10	Вырезание из пенопласта деталей фюзеляжа «Миг Е - 152»	0	2	0	
8.11	Установка хвостового оперенья и крыльев, обтяжка цветным скотчем.	0	2	0	
8.12	Установка элементов управления – элероны, руля направления.	0	2	0	
8.13	Монтаж моторамы в корпус модели.	0	2	0	
8.14	Установка электродвигателя, тестовый запуск.	0	2	0	
8.15	Настройка и доводка «Миг Е - 152»	0	2	0	
9.	Электробойцовки.	2	28	30	Проект
9.1	Технические требования к F-2D электросамолетам. Техника безопасности.	2	0	0	
9.2	Перенос чертежа электробойцовки «Хулиган» на фанеру.	0	2	0	
9.3	Выпиливание деталей фюзеляжа.	0	2	0	
9.4	Выпиливание силового набора крыла	0	2	0	
9.5	Склеивание фанерного фюзеляжа и установка силового набора крыла.	0	2	0	
9.6	Оклейка крыла пенопластом и скотчем, установка управления.	0	2	0	
9.7	Настройка и доводка «Хулигана».	0	2	0	
9.8	Испытания «Хулигана»	0	2	0	

9.9	Перенос чертежа электробойцовки «Вжик» на пенопласт.	0	2	0	
9.10	Вырезание силового набора крыла из реечек.	0	2	0	
9.11	Склеивание деталей «Вжика»	0	2	0	
9.12	Обтяжка электробойцовки скотчем.	0	2	0	
9.13	Установка управления. Настройка «Вжика»	0	2	0	
9.14	Настройка и доводка «Вжика».	0	2	0	
9.15	Испытания «Вжика»	0	2	0	
12.	Донские казаки – авиаторы.	4	4	8	Устный доклад
12.10	Персоны донских казаков летчиков в современной России. Лётчик испытатель Аверьянов Г.Г Изготовление персональной авиамодели летчика-казака.	1	1	0	
12.11	Персоны донских казаков летчиков в современной России Лётчик испытатель Аккуратов П.Н Изготовление персональной авиамодели летчика-казака.	1	1	0	
12.12	Персоны донских казаков летчиков в современной России. Лётчик испытатель Алексеев В.Б Изготовление персональной авиамодели летчика-казака.	1	1	0	
12.13	Персоны донских казаков летчиков в современной России. Лётчик испытатель Алыков М.Р. Изготовление персональной авиамодели летчика-казака.	1	1	0	
13.	Участие в соревнованиях, выставках, фестивалях и т.д.	0	12	10	Выставка творческих работ
13.1	Соревнования на продолжительность полета.	0	2	0	
13.2	Соревнования на дальность полета	0	2	0	
13.3	Соревнования на лучшую копияность	0	2	0	
13.4	Соревнования на самую легкую модель	0	2	0	
13.5	Соревнования среди лучших моделей техники.	0	2		
13.6	Изготовление элементов казачьей материальной культуры «Казачья смекалка»	0	2	0	
14.	Итоговые занятия.	0	4	4	тестирование, выставка изготовленных авиамodelей
14.1	Выставка моделей авиа и транспортной техники. Защита работ	0	2	0	

14.2	Отбор и ремонт, консервация лучших моделей.	0	2		
	Итого:	32	184	216	

Содержание программы 3 года обучения

Тема № 1. Вводное занятие. Техника безопасности.

Теория: Ознакомление с правилами работы, правилами безопасности труда.

Практика: Подготовка материала, рабочего места, изготовление оснастки. Диагностика воспитанников на начало года.

Тема № 2. Модели планеров типа А-1.

Теория: Понятие о парящем полете. Профили для моделей планеров. Шаблоны и стапели, облегчающие процессы приготовления моделей.

Практика: Обтяжка поверхностей. Пробные запуски.

Тема № 3. Резиномоторные самолеты.

Теория: Краткий исторический очерк. Первые самолеты А.Ф.Можайского, братьев Райт. Развитие авиации от 1901 до 2000 года. Силы действующие на самолет в полете. Работа воздушного винта.

Практика: Изготовление схематической модели самолета: рейки фюзеляжа, подшипника и винта (лопасти винта можно изготовить из пластиковой бутылки). Крыло изготавливается из тонкой пластины пенопласта 2 мм путем вырезания по шаблону и изгибания профиля на приспособлении. Передняя кромка крыла усиливается бамбуковой рейкой. Сборка крыла на пилоне. Стабилизатор и киль из пенопласта. Изготовление резиномотора. Определение центра тяжести. Регулировка, запуск моделей. Проведение соревнований с построенными моделями на продолжительность полета.

Тема № 4. Планеры. Модели планеров из дерева.

Теория: Понятие видов авиационной древесины. Композитные материалы: стеклоткань, углеволокно, эпоксидная смола. Правила обработки сборки и окраски авиамоделей.

Практика: Вычерчивание рабочего чертежа. Заготовка материала, изготовление деталей, узлов. Сборка частей моделей. Обтяжка поверхностей. Пробные запуски.

Тема № 5. Авиамоделный симулятор.

Теория: Ознакомление с программой симуляции полета на компьютере: настройка и подключение пульта управления авиамоделью. Отображение полета с разных ракурсов.

Практика: Самостоятельная настройка параметров полета в программе, практика выполнения фигур пилотажного комплекса.

Тема № 6. Кордовые модели самолетов.

Теория: Классы и назначения кордовых моделей. Приемы управления полетом кордовой модели. Силы, действующие на модель в полете на корде. Технические требования к кордовым моделям.

Практика: Выполнение рабочих чертежей учебных кордовых моделей. Подготовка материалов. Изготовление шаблонов, деталей. Сборка моделей. Пробные полеты. Устранение обнаруженных недостатков. Обучение кружковцев управлению полетом кордовых моделей. Тренировочные запуски моделей.

Тема № 7. Основы электротехники авиамodelей.

Теория: Электрические колебания, амплитуда и частота эл. тока. Техника безопасности. Радиоволны и их распространение. Принцип радиопередачи и приёма. Поиск неисправностей в аппаратуре управления. Изучение, разборка и уход за серво механизмом.

Практика: Изготовление простейшего приёмника – передатчика. Ремонт электродвигателя.

Тема № 8. Электролеты.

Теория: Устройство микроэлектродвигателей. Способы увеличения их мощности. Схемы и устройства питания электродвигателей на электролетах. Методика определения параметров электролета. Материалы. Техника безопасности.

Практика: Изготовление простейшего электролета под микродвигатели. Крыло из листа пенопласта толщиной 3-5 мм. Система управления, качалка, кабанчик. Пробные полеты. Совершенствование электролетов. Подбор двигателя. Определение параметров модели. Изготовление. Полеты. Устранение недостатков. Участие в показательных полетах.

Тема № 9. Электробойцовки.

Теория: Технические требования к F-2D электро. Правила проведения соревнований. Техника безопасности при проведении соревнований по «Воздушному бою».

Практика: Расчет центровки и системы управления. Определение параметров электродвигателя, винта, системы питания (корды-провода, аккумулятор). Изготовление крыла из пенопласта, деталей бойцовки. Сборка модели. Пробные и регулировочные полеты. Участие в соревнованиях.

Тема № 10. Донские казаки – авиаторы.

Теория: Персоны донских казаков летчиков в ходе гражданской войны и революции, ВОВ в СССР. А также их роль современной России.

Практика: Соревнования на дальность полета. Соревнования на лучшую копияность.

Тема № 11. Участие в соревнованиях, выставках, фестивалях и т.д.

Теория: Изучение правил и положений соответствующих соревнований и

конкурсов.

Практика: Соревнования на продолжительность полета.
Соревнования на лучшее покрытие несущих поверхностей.

Тема № 12. Итоговые занятия.

Теория: Подведение итогов работы объединения за год. Рекомендации по самостоятельной работе.

Практика: Оформление выставки работ за год. Отбор и подготовка моделей к консервации на летний период. Диагностика обучающихся на конец года (промежуточная аттестация).

Планируемые результаты 3 года обучения

Предметные

обучающиеся знают:

- классификацию авиационных моделей;
- аэродинамику модели;
- особенности регулировки и управления моделью самолета;
- работу электродвигателя, двигателей резиномоторного и внутреннего сгорания;
- виды топлива (дизельное, калильное)

умеют:

- работать с электрооборудованием;
- выполнять рабочие чертежи моделей;
- изготовить модели самолетов;
- заводить двигатель модели;
- запускать модель самолета

Личностные: у обучающихся сформированы

- потребности в саморазвитии, в творческой деятельности,
- деловые качества, такие как: самостоятельность, внимательность, наблюдательность, ответственность, активность, аккуратность, умение жить и работать в коллективе;
- нравственные качества личности: доброта, честность, порядочность, ответственность, сострадание, щедрость, трудолюбие, надежность и т.п.
- основы российской гражданской идентичности, этнической и национальной принадлежности. Обучающийся знает традиции донского казачества, придерживается гуманистических ценностей.

Метапредметные

Учащиеся умеют:

- планировать (определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата);
- прогнозировать (предвосхищение результата);
- контролировать свою работу (интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия

- или несоответствия, обнаружения ошибки);
- корректировать (внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки);
- оценивать свою работу (осознание учащимся того, насколько качественно им решена учебно-познавательная задача);
- структурировать и визуализировать информацию; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий;
- осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта;

Календарный учебный график образовательной программы «Спутник» 3 года обучения.

Календарный учебный график реализации программы определяется в соответствии с годовым календарным учебным графиком учреждения и расписанием занятий, включает 36 учебных недель.

№ п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов
1.		Вводное занятие.	2
2.		Понятие о парящем полете. Профили для моделей планеров.	2
3.		Правила запуска моделей планеров. Управление полетом.	2
4.		Подбор чертежей и материалов для создания планера «Лидер»	2
5.		Изготовление лекал и шаблонов из бумаги и фанеры.	2
6.		Изготовление фюзеляжа: резка пенопласта по шаблонам	2
7.		Изготовление фюзеляжа: монтаж и склейка всех деталей	2
8.		Изготовление фюзеляжа: сушка, обработка абразивом, окраска.	2
9.		Изготовление крыла: резка пенопласта по шаблонам	2
10.		Сборка элементов планера «Лидер» в одно целое.	2
11.		Доводка и обработка планера после сборки.	2
12.		Что такое винт, резина для двигателя самолета.	2
13.		Методы установки винта на фюзеляж	2
14.		Подготовка материалов и чертежей	2
15.		Изготовление лекал и шаблонов	2
16.		Изготовление винта.	2
17.		Изготовление схематичного фюзеляжа из пенопласта.	2
18.		Изготовление крыла и хвостового оперенья.	2
19.		Изготовление резиномотора, установка винта.	2
20.		Изготовление и установка шасси	2
21.		Сборка и настройка резиномоторного самолета.	2

22.	Выбор чертежей и материалов для создания планера	2
23.	Дерево и его характеристики.	2
24.	Деревянные композитные материалы.	2
25.	Изготовление лекал и шаблонов из бумаги и фанеры.	2
26.	Изготовление фюзеляжа: выкройка всех деталей.	2
27.	Изготовление фюзеляжа: монтаж и склейка всех деталей.	2
28.	Изготовление крыла, сборка и регулировка планера.	2
29.	Настройка и использование симулятора для тренировок пилотажного комплекса.	2
30.	Демонстрация возможностей симулятора.	2
31.	Знакомство с системным меню симулятора.	2
32.	Настройка параметров симуляции.	2
33.	Порядок выполнения фигур пилотажного комплекса.	2
34.	Выполнения фигур пилотажа - горка	2
35.	Выполнения фигур пилотажа - кобра	2
36.	Выполнения фигур пилотажа – взлет	2
37.	Выполнения фигур пилотажа - посадка	2
38.	Выполнения фигур пилотажа – набор высоты	2
39.	Выполнения фигур пилотажа - горка	2
40.	Выполнения фигур пилотажа - бочка	2
41.	Выполнения фигур пилотажа - петля	2
42.	Выполнения фигур пилотажа - горка	2
43.	Выполнения фигур пилотажа - бочка	2
44.	Выполнения фигур пилотажа - бочка	2
45.	Выполнения фигур пилотажа - горка	2
46.	Классы и назначения кордовых моделей.	2
47.	Места проведения соревнований и подготовка площадок для полетов.	2
48.	Приемы управления полетом кордовой модели.	2
49.	Силы действующие на модель в полете на корде. Техника безопасности.	2
50.	Технические требования к кордовым моделям.	2
51.	Подготовка чертежей и материалов.	2
52.	Изготовление шаблонов и лекал.	2
53.	Вырезание деталей кордового летающего крыла из пенопласта.	2
54.	Обработка деталей абразивом, подгонка по месту.	2
55.	Склейка деталей летающего крыла, укрепление модели реечкой.	2
56.	Изготовление управления модели летающего крыла.	2
57.	Установка управления в корпус.	2
58.	Настройка и доводка кордового летающего крыла	2
59.	Вырезание деталей кордового «Биплана» из пенопласта.	2
60.	Склейка деталей «Биплана», укрепление модели реечкой.	2

61.	Установка управления в корпус «Биплана».	2
62.	Настройка и доводка кордового «Биплана»	2
63.	Основы радиоуправления. Техника безопасности.	2
64.	Поиск неисправностей в аппаратуре управления.	2
65.	Изучение, разборка и уход за серво механизмом.	2
66.	Изготовление простейших приёмов – передатчиков для авиамодели.	2
67.	Устройство микроэлектродвигателей. Способы увеличения их мощности.	2
68.	Определение параметров электролета. Материалы. Техника безопасности.	2
69.	Изготовление шаблонов и лекал	2
70.	Вырезание из пенопласта деталей фюзеляжа «Ту - 22»	2
71.	Обработка и склейка фюзеляжа в целом. Укрепление.	2
72.	Установка хвостового оперенья, обтяжка цветным скотчем.	2
73.	Обтяжка крыла скотчем, установка элементов управления – элероны.	2
74.	Монтаж моторамы в корпус модели.	2
75.	Установка электродвигателя, тестовый запуск.	2
76.	Вырезание из пенопласта деталей фюзеляжа «Миг Е - 152»	2
77.	Установка хвостового оперенья и крыльев, обтяжка цветным скотчем.	2
78.	Установка элементов управления – элероны, руля направления.	2
79.	Монтаж моторамы в корпус модели.	2
80.	Установка электродвигателя, тестовый запуск.	2
81.	Настройка и доводка «Миг Е - 152»	2
82.	Технические требования к F-2D электросамолетам. Техника безопасности.	2
83.	Перенос чертежа электробойцовки «Хулиган» на фанеру.	2
84.	Выпиливание деталей фюзеляжа.	2
85.	Выпиливание силового набора крыла	2
86.	Склеивание фанерного фюзеляжа и установка силового набора крыла.	2
87.	Оклейка крыла пенопластом и скотчем, установка управления.	2
88.	Настройка и доводка «Хулигана».	2
89.	Испытания «Хулигана»	2
90.	Перенос чертежа электробойцовки «Вжик» на пенопласт.	2
91.	Вырезание силового набора крыла из реечек.	2
92.	Склеивание деталей «Вжика»	2
93.	Обтяжка электробойцовки скотчем.	2
94.	Установка управления. Настройка «Вжика»	2
95.	Настройка и доводка «Вжика».	2

96.		Испытания «Вжика»	2
97.		Персоны донских казаков летчиков в современной России. Лётчик испытатель Аверьянов Г.Г Изготовление персональной авиамодели летчика- казака.	2
98.		Персоны донских казаков летчиков в современной России Лётчик испытатель Аккуратов П.Н Изготовление персональной авиамодели летчика- казака.	2
99.		Персоны донских казаков летчиков в современной России. Лётчик испытатель Алексеев В.Б Изготовление персональной авиамодели летчика-казака.	2
100.		Персоны донских казаков летчиков в современной России. Лётчик испытатель Алыков М.Р. Изготовление персональной авиамодели летчика-казака.	2
101.		Соревнования на продолжительность полета.	2
102.		Соревнования на дальность полета	2
103.		Соревнования на лучшую копияность	2
104.		Соревнования на самую легкую модель	2
105.		Соревнования среди лучших моделей техники.	
106.		Изготовление элементов казачьей материальной культуры «Казачья смекалка»	2
107.		Выставка моделей авиа и транспортной техники. Защита работ	2
108.		Отбор и ремонт, консервация лучших моделей.	2

2.4. Учебный план, содержание программы, планируемые результаты, календарный учебный график 4 года обучения.

Учебно-тематический план 4 года обучения.

№ п/п	Раздел. Тема	Количество часов			Форма контроля, аттестации
		теория	практика	всего	
1.	Вводное занятие	2	0	2	диагностика обученности, диагностика воспитанности
2.	Графические знания и умения в САПР. Чертежи.	12	16	28	Тестирование, Устный опрос
2.1	Программа «Корел Драв» Элементы управления. Интерфейс.	2	0	0	
2.2	Программа «Корел Драв» Растровая и векторная графика.	2	0	0	
2.3	Программа «Корел Драв» Форматы графических файлов.	2	0	0	
2.4	Практическая работа Методы упорядочения и объединения объектов.	0	2	0	
2.5	Практическая работа Создание рисунков из кривых.	0	2	0	
2.6	Практическая работа Создание рисунков из кривых и заливка объекта цветом.	0	2	0	

2.7	Практическая работа Сохранение и загрузка изображений их экспорт.	0	2	0	
2.8	Виды инженерных чертежей их спецификация	2	0	0	
2.9	Как построить чертеж по спецификации	2	0	0	
2.10	Программа Компас. Интерфейс «Компас» 2D.	2	0	0	
2.11	Практическая работа Построение чертежа «Корпус» в 2D	0	2	0	
2.12	Практическая работа Построение чертежа «Шаблон» в 2D	0	2	0	
2.13	Практическая работа Построение чертежа «Шаблон» в 2D	0	2	0	
2.14	Практическая работа Сохранение и экспорт чертежа	0	2	0	
3.	Современные композитные материалы и их изготовление в мастерской.	6	26	32	Проект
3.1	Определение композиционных материалов. Основные области использования композиционных материалов. Краткая история композиционных материалов.	2	0	0	
3.2	Свойства эпоксидной смолы. Техника безопасности при работе со смолой. Пропитка бумаги смолой.	0	2	0	
3.3	Волокнистые наполнители. Влияние диаметра волокна на механические свойства композита. Сравнительная характеристика волокон различной химической природы (стеклянные, углеродные, органические).	2	0	0	
3.4	Углеродные волокна. Достоинства и недостатки. Виды углеродных волокон: карбонизированные и графитизированные. Применение углеродных волокон.	2	0	0	
3.5	Изготовление плоскости крыла из дерево – стекловолоконной переклейки.	0	2	0	
3.6	Изготовление плоскости крыла из дерево – стекловолоконной переклейки.	0	2	0	
3.7	Изготовление деталей фюзеляжа планера из полимерно – волоконной переклейки на шаблоне.	0	2	0	
3.8	Изготовление деталей хвостового оперения планера из полимерно – волоконной переклейки на шаблоне.	0	2	0	
3.9	Изготовление деталей шасси планера из полимерно – волоконной переклейки на шаблоне.	0	2	0	

3.10	Изготовление деталей кабины планера из полимерно – волоконной переклейки на шаблоне.	0	2	0	
3.11	Изготовление силовых деталей планера из полимерно – волоконной переклейки на шаблоне.	0	2	0	
3.12	Изготовление силовых деталей планера из полимерно – волоконной переклейки на шаблоне.	0	2	0	
3.13	Изготовление силовых деталей планера из полимерно – волоконной переклейки на шаблоне.	0	2	0	
3.14	Изготовление силовых деталей планера из полимерно – волоконной переклейки на шаблоне.	0	2	0	
3.15	Изготовление силовых деталей планера из полимерно – волоконной переклейки на шаблоне.	0	2	0	
3.16	Изготовление силовых деталей планера из полимерно – волоконной переклейки на шаблоне.	0	2	0	
4.	Основы электромеханики радиоуправляемой модели самолета.	4	40	44	Проект
4.1	Техника безопасности при работе с эл. приборами	2	0	0	
4.2	Подготовка электроинструментов: паяльника и горелки к работе.	2	0	0	
4.3	Схемы управления рулями высоты, сборка на модели.	0	2	0	
4.4	Схемы управления рулями направления, сборка на модели.	0	2	0	
4.5	Схемы управления элеронами и элевонами, сборка на модели.	0	2	0	
4.6	Шасси, механизация. Неубираемое шасси.	0	2	0	
4.7	Способы крепления электромотора к мотораме. Угол выкоса.	0	2	0	
4.8	Изготовление моторамы. Заготовка и раскрой материала по шаблонам.	0	2	0	
4.9	Изготовление моторамы. Раскрой и выпиливание материала по шаблонам.	0	2	0	
4.10	Изготовление моторамы. Выпиливание и склеивание материала по шаблонам.	0	2	0	
4.11	Сервомеханизм, изучение и конструкция.	0	2	0	
4.12	Разборка и смазка сервомеханизма.	0	2	0	
4.13	Контроллер, изучение конструкции.	0	2	0	
4.14	Контроллер, настройка	0	2	0	
4.15	Виды контроллеров по потребляемому эл. току.	0	2	0	

4.16	Изготовление электрифицированной модели самолета, из заготовленных узлов.	0	2	0	
4.17	Склейка и укрепление фюзеляжа с моторамой	0	2	0	
4.18	Склейка и установка крыла с элеронами.	0	2	0	
4.19	Установка хвостового оперения с рулями высоты и направления	0	2	0	
4.20	Шлифовка и окраска модели	0	2	0	
4.21	Настройка модели	0	2	0	
4.22	Испытания модели	0	2	0	
5.	Авиамодельный симулятор.	4	20	24	Зачёт
5.1	Настройка и использование симулятора для тренировок пилотажного комплекса.	2	0	0	
5.2	Демонстрация возможностей симулятора.	2	0	0	
5.3	Знакомство с системным меню симулятора.	0	2	0	
5.4	Настройка параметров симуляции.	0	2	0	
5.5	Порядок выполнения фигур пилотажного комплекса.	0	2	0	
5.6	Отработка навыков управления в симуляторе – взлёт	0	2	0	
5.7	Отработка навыков управления в симуляторе – полёт по прямой	0	2	0	
5.8	Отработка навыков управления в симуляторе – полёт по кругу	0	2	0	
5.9	Отработка навыков управления в симуляторе – посадка	0	2	0	
5.10	Отработка навыков управления в симуляторе – фигуры высшего пилотажа	0	2	0	
5.11	Отработка навыков управления в симуляторе – фигуры высшего пилотажа	0	2	0	
5.12	Отработка навыков управления в симуляторе – фигуры высшего пилотажа	0	2	0	
6.	Изготовление электрифицированных механизмов.	2	26	28	Проект
6.1	Формирование базы таблицы «Элементная база схмотехника».	2	0	0	
6.2	Подготовка материалов (светодиоды, диоды, резисторы) путем распайки старых микросхем.	0	2	0	
6.3	Подготовка материалов (светодиоды, диоды, резисторы) путем распайки старых микросхем.	0	2	0	
6.4	Подготовка материалов (светодиоды, диоды, резисторы) путем распайки старых микросхем.	0	2	0	
6.5	Изготовление макетной платы.	0	2	0	
6.6	Изготовление макетной платы.	0	2	0	

6.7	Изготовление элементов освещения авиамодели: мигалка.	0	2	0	
6.8	Изготовление элементов освещения авиамодели: ходовой огонек.	0	2	0	
6.9	Изготовление элементов освещения авиамодели: пицалка.	0	2	0	
6.10	Изготовление элементов освещения авиамодели: прожектор.	0	2	0	
6.11	Практическая работа. Коллективная работа «Осваиваем Луну», изготовление электрифицированных моделей: космический лунный дом с подсветкой.	0	2	0	
6.12	Практическая работа. Коллективная работа «Осваиваем Луну», изготовление электрифицированных моделей: космический лунный дом с подсветкой.	0	2	0	
6.13	Практическая работа. Коллективная работа «Осваиваем Луну», изготовление электрифицированных моделей: космический лунный дом с подсветкой.	0	2	0	
6.14	Практическая работа. Коллективная работа «Осваиваем Луну», изготовление электрифицированных моделей: космическая звуковая станция, виброходы - шароходы, космоходы, луноход.	0	2	0	
7.	Изготовление модели на реактивной тяге.	6	4	10	Проект
7.1	Классификация моделей ракет, заготовка материалов.	2	0	0	
7.2	Расчет надежности модели ракеты. Компоновка. Подготовка шаблонов.	2	0	0	
7.3	Баллистика полета моделей ракет. Техника безопасности при запусках ракет.	2	0	0	
7.4	Изготовление корпуса ракеты установка двигателя.	0	2	0	
7.5	Сборка и испытания ракеты.	0	2	0	
8.	Конструирование приборов и оснастки.	0	24	24	Проект
8.1	Изготовление измерительного инструмента: Кронциркуль.	0	2	0	
8.2	Изготовление измерительного инструмента: Угломер.	0	2	0	
8.3	Изготовление измерительного инструмента: Люнет деревянный.	0	2	0	
8.4	Изготовление измерительного инструмента: Слесарный угольник.	0	2	0	
8.5	Изготовление инструмента: Выжигатель.	0	2	0	

8.6	Изготовление инструмента: Блок питания с регулятором.	0	2	0	
8.7	Изготовление инструмента: Третья рука с увеличителем.	0	2	0	
8.8	Изготовление инструмента: Резец фасонный по дереву.	0	2	0	
8.9	Изготовление инструмента: Резец фасонный по дереву.	0	2	0	
8.10	Изготовление инструмента: Ручка инструментальная.	0	2	0	
8.11	Изготовление инструмента: Ручка инструментальная.	0	2	0	
8.12	Изготовление инструмента: Подручник заточного станка.	0	2	0	
9.	Участие в соревнованиях, выставках, фестивалях и т.д.	0	12	12	Выставка творческих работ
9.1	Соревнования на продолжительность полета.	0	2	0	
9.2	Соревнования на дальность полета	0	2	0	
9.3	Соревнования на лучшую копийность	0	2	0	
9.4	Соревнования на самую легкую модель	0	2	0	
9.5	Соревнования на лучшую авиамодель.	0	2		
9.6	Изготовление элементов казачьей материальной культуры «Казачья смекалка»	0	2	0	
10.	Донские казаки – авиаторы.	4	4	8	Устный доклад
10.1	Персоны донских казаков летчиков в ходе гражданской войны и революции в России. Начальник авиации Донской Армии полковник В.Г. Баранов Изготовление персональной авиамодели летчика казака.	1	1	0	
10.2	Персоны донских казаков летчиков в ходе гражданской войны и революции в России. Командир отряда, подполковник К.Н. Антонов Изготовление персональной авиамодели летчика казака.	1	1	0	
10.3	Персоны донских казаков летчиков в ходе гражданской войны и революции в России. Военный лётчик 3-го отряда подьесаул Д.В. Фёдоров Изготовление персональной авиамодели летчика казака.	1	1	0	

10.4	Персоны донских казаков летчиков в ходе гражданской войны и революции в России. Военный лётчик хорунжий В.В. Тарарин Изготовление персональной авиамодели летчика казака.	1	1	0	
11.	Итоговые занятия	0	4	4	тестирование, выставка изготовленных авиамodelей
11.2	Выставка моделей авиа и транспортной техники. Защита работ	0	2	0	
11.3	Отбор и ремонт, консервация лучших моделей.	0	2	0	
	Итого:	40	176	216	

Содержание программы 4 года обучения.

Тема № 1. Вводное занятие. Диагностика на начало года. Основы безопасности труда. ТБ при работе на станках.

Теория: Ознакомление с достижениями обучающихся в предыдущие годы.

Практика: Демонстрация моделей, ранее построенных в кружке. Показательные полеты. Ознакомление с правилами безопасной работы инструментами.

Тема № 2. Графические знания и умения в САПР. Чертежи.

Теория: Виды чертежей, как построить чертёж по спецификации, программы для построения чертежей на плоскости и в объеме.

Практика: Создание 2D чертежей «Корел Драв», методы упорядочения и объединения объектов, создание рисунков из кривых. Построение чертежей в Компас 2 D

Тема № 3. Современные композитные материалы и их изготовление в мастерской.

Теория: Определение композитных материалов. Основные области использования композитных материалов. Краткая история композиционных материалов.

Практика: Свойства эпоксидной смолы. Техника безопасности при работе со смолой. Пропитка бумаги смолой. Волокнистые наполнители. Влияние диаметра волокна на механические свойства композита. Сравнительная характеристика волокон различной химической природы (стеклянные, углеродные, органические). Достоинства и недостатки. Виды углеродных волокон: карбонизированные и графитизированные. Применение углеродных волокон. Использование материалов в построении моделей.

Тема № 4. Основы электромеханики радиоуправляемой модели самолета.

Теория: Техника безопасности при работе с электроприборами.

Практика: Подготовка электроинструментов: паяльника и горелки к работе. Изготовление отдельных элементов конструкции авиамодели, настройка и испытание модели.

Тема № 5. Авиамодельный симулятор.

Теория: Ознакомление с программой симуляции полета на компьютере: настройка и подключение пульта управления авиамоделью. Отображение полета с разных ракурсов.

Практика: Самостоятельная настройка параметров полета в программе, практика выполнения фигур пилотажного комплекса. Отработка прочих навыков управления в симуляторе.

Тема № 6. Изготовление электрифицированных механизмов.

Теория: Формирование таблиц «База схемотехника».

Практика: Изготовление электрифицированных макетов и элементов авиамодели, питаемых от низковольтных химических элементов.

Тема № 7. Изготовление модели на реактивной тяге.

Теория: Международная классификация ракет ФАИ по 12 категориям. Как рассчитать модель ракеты.

Практика: Изготовление корпуса ракеты из бумаги и жидкого стекла. Установка двигателя и испытания. Запуск.

Тема № 8. Конструирование приборов и оснастки.

Теория: Виды механических измерительных приборов и оснастки.

Практика: Изготовление инструмента согласно плана занятий.

Тема № 9. Участие в соревнованиях, выставках, фестивалях и т.д.

Теория: Изучения перечня мероприятий доступных для участия объединения, изучения положений и требований к участникам.

Практика: Соревнования на продолжительность полета.

Соревнования на дальность полета

Соревнования на лучшую копийность

Соревнования на лучшее покрытие несущих поверхностей

Соревнования на самую легкую модель

Тема № 10. Донские казаки – авиаторы.

Теория: Персоны донских казаков летчиков в ходе гражданской войны и революции, ВОВ в СССР. А также их роль современной России.

Тема № 11. Итоговое занятие.

Теория: Подведение итогов работы объединения за год. Рекомендации по самостоятельной работе.

Практика: Оформление выставки работ за год. Отбор и подготовка моделей к

консервации на летний период. Диагностика обучающихся на конец года (итоговая аттестация).

Планируемые результаты 4 года обучения

Предметные:

обучающиеся знают:

- классификацию радиодеталей;
- аэродинамику модели;
- особенности регулировки и управления моделью самолета;
- работу электродвигателя, механизмов;
- виды компонентов и узлов самолета

умеют:

- работать с электрооборудованием и паять;
- выполнять рабочие чертежи моделей в программной среде;
- изготовить узлы модели самолетов;
- чинить двигатель модели;
- управлять моделью самолета в программной среде;
- управлять моделью самолета на воздухе

Личностные: у обучающихся сформированы

- потребности в самопознании, саморазвитии, в творческой деятельности, в стремлении к самовыражению через техническое творчество и авиамодельный спорт;
- деловые качества, такие как: самостоятельность, внимательность, наблюдательность, ответственность, активность, аккуратность, умение жить и работать в коллективе;
- нравственные качества личности: доброта, честность, порядочность, ответственность, сострадание, щедрость, трудолюбие, надежность и т.п.
- основы российской гражданской идентичности, этнической и национальной принадлежности. Обучающийся знает традиции донского казачества, придерживается гуманистических ценностей.

Метапредметные

Учащиеся умеют:

- планировать (определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата);
- прогнозировать (предвосхищение результата);
- контролировать свою работу (интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия, обнаружения ошибки);
- корректировать (внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки);
- оценивать свою работу (осознание учащимся того, насколько качественно им решена учебно-познавательная задача);
- структурировать и визуализировать информацию; выбирать наиболее

эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий;

- самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта;

Календарный учебный график образовательной программы «Спутник» 4 года обучения.

Календарный учебный график реализации программы определяется в соответствии с годовым календарным учебным графиком учреждения и расписанием занятий, включает 36 учебных недель.

№ п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов
1.		Вводное занятие	2
2.		Программа «Корел Драв» Элементы управления. Интерфейс.	2
3.		Программа «Корел Драв» Растровая и векторная графика.	2
4.		Программа «Корел Драв» Форматы графических файлов.	2
5.		Практическая работа Методы упорядочения и объединения объектов.	2
6.		Практическая работа Создание рисунков из кривых.	2
7.		Практическая работа Создание рисунков из кривых и заливка объекта цветом.	2
8.		Практическая работа Сохранение и загрузка изображений их экспорт.	2
9.		Виды инженерных чертежей их спецификация	2
10.		Как построить чертеж по спецификации	2
11.		Программа Компас. Интерфейс «Компас» 2D.	2
12.		Практическая работа Построение чертежа «Корпус» в 2D	2
13.		Практическая работа Построение чертежа «Шаблон» в 2D	2
14.		Практическая работа Построение чертежа «Шаблон» в 2D	2
15.		Практическая работа Сохранение и экспорт чертежа	2
16.		Определение композиционных материалов. Основные области использования композиционных материалов. Краткая история композиционных материалов.	2
17.		Свойства эпоксидной смолы. Техника безопасности при работе со смолой. Пропитка бумаги смолой.	2
18.		Волокнистые наполнители. Влияние диаметра волокна на механические свойства композита. Сравнительная характеристика волокон различной химической природы (стеклянные, углеродные, органические).	2
19.		Углеродные волокна. Достоинства и недостатки. Виды углеродных волокон: карбонизированные и графитизированные. Применение	2

		углеродных волокон.	
20.		Изготовление плоскости крыла из дерево – стекловолоконной переклейки.	2
21.		Изготовление плоскости крыла из дерево – стекловолоконной переклейки.	2
22.		Изготовление деталей фюзеляжа планера из полимерно – волоконной переклейки на шаблоне.	2
23.		Изготовление деталей хвостового оперения планера из полимерно – волоконной переклейки на шаблоне.	2
24.		Изготовление деталей шасси планера из полимерно – волоконной переклейки на шаблоне.	2
25.		Изготовление деталей кабины планера из полимерно – волоконной переклейки на шаблоне.	2
26.		Изготовление силовых деталей планера из полимерно – волоконной переклейки на шаблоне.	2
27.		Изготовление силовых деталей планера из полимерно – волоконной переклейки на шаблоне.	2
28.		Изготовление силовых деталей планера из полимерно – волоконной переклейки на шаблоне.	2
29.		Изготовление силовых деталей планера из полимерно – волоконной переклейки на шаблоне.	2
30.		Изготовление силовых деталей планера из полимерно – волоконной переклейки на шаблоне.	2
31.		Изготовление силовых деталей планера из полимерно – волоконной переклейки на шаблоне.	2
32.		Техника безопасности при работе с эл. приборами	2
33.		Подготовка электроинструментов: паяльника и горелки к работе.	2
34.		Схемы управления рулями высоты, сборка на модели.	2
35.		Схемы управления рулями направления, сборка на модели.	2
36.		Схемы управления элеронами и элевонами, сборка на модели.	2
37.		Шасси, механизация. Неубираемое шасси.	2
38.		Способы крепления электромотора к мотораме. Угол выкоса.	2
39.		Изготовление моторамы. Заготовка и раскрой материала по шаблонам.	2
40.		Изготовление моторамы. Раскрой и выпиливание материала по шаблонам.	2
41.		Изготовление моторамы. Выпиливание и склеивание материала по шаблонам.	2
42.		Сервомеханизм, изучение и конструкция.	2
43.		Разборка и смазка сервомеханизма.	2
44.		Контроллер, изучение конструкции.	2
45.		Контроллер, настройка	2
46.		Виды контроллеров по потребляемому эл. току.	2
47.		Изготовление электрифицированной модели самолета, из заготовленных узлов.	2
48.		Склейка и укрепление фюзеляжа с моторамой	2

49.	Склейка и установка крыла с элеронами.	2
50.	Установка хвостового оперения с рулями высоты и направления	2
51.	Шлифовка и окраска модели	2
52.	Настройка модели	2
53.	Испытания модели	2
54.	Настройка и использование симулятора для тренировок пилотажного комплекса.	2
55.	Демонстрация возможностей симулятора.	2
56.	Знакомство с системным меню симулятора.	2
57.	Настройка параметров симуляции.	2
58.	Порядок выполнения фигур пилотажного комплекса.	2
59.	Отработка навыков управления в симуляторе – взлёт	2
60.	Отработка навыков управления в симуляторе – полёт по прямой	2
61.	Отработка навыков управления в симуляторе – полёт по кругу	2
62.	Отработка навыков управления в симуляторе – посадка	2
63.	Отработка навыков управления в симуляторе – фигуры высшего пилотажа	2
64.	Отработка навыков управления в симуляторе – фигуры высшего пилотажа	2
65.	Отработка навыков управления в симуляторе – фигуры высшего пилотажа	2
66.	Формирование базы таблицы «Элементная база схемотехника».	2
67.	Подготовка материалов (светодиоды, диоды, резисторы) путем распайки старых микросхем.	2
68.	Подготовка материалов (светодиоды, диоды, резисторы) путем распайки старых микросхем.	2
69.	Подготовка материалов (светодиоды, диоды, резисторы) путем распайки старых микросхем.	2
70.	Изготовление макетной платы.	2
71.	Изготовление макетной платы.	2
72.	Изготовление элементов освещения авиамодели: мигалка.	2
73.	Изготовление элементов освещения авиамодели: ходовой огонек.	2
74.	Изготовление элементов освещения авиамодели: пищалка.	2
75.	Изготовление элементов освещения авиамодели: прожектор.	2
76.	Практическая работа. Коллективная работа «Осваиваем Луну», изготовление электрифицированных моделей: космический лунный дом с подсветкой.	2
77.	Практическая работа. Коллективная работа «Осваиваем Луну», изготовление электрифицированных моделей: космический лунный дом с подсветкой.	2
78.	Практическая работа. Коллективная работа «Осваиваем Луну», изготовление электрифицированных моделей: космический лунный дом с подсветкой.	2

79.	Практическая работа. Коллективная работа «Осваиваем Луну», изготовление электрифицированных моделей: космическая звуковая станция, виброходы - шароходы, космоходы, луноход.	2
80.	Классификация моделей ракет, заготовка материалов.	2
81.	Расчет надежности модели ракеты. Компоновка. Подготовка шаблонов.	2
82.	Баллистика полета моделей ракет. Техника безопасности при запусках ракет.	2
83.	Изготовление корпуса ракеты установка двигателя.	2
84.	Сборка и испытания ракеты.	2
85.	Изготовление измерительного инструмента: Кронциркуль.	2
86.	Изготовление измерительного инструмента: Угломер.	2
87.	Изготовление измерительного инструмента: Люнет деревянный.	2
88.	Изготовление измерительного инструмента: Слесарный угольник.	2
89.	Изготовление инструмента: Выжигатель.	2
90.	Изготовление инструмента: Блок питания с регулятором.	2
91.	Изготовление инструмента: Третья рука с увеличителем.	2
92.	Изготовление инструмента: Резец фасонный по дереву.	2
93.	Изготовление инструмента: Резец фасонный по дереву.	2
94.	Изготовление инструмента: Ручка инструментальная.	2
95.	Изготовление инструмента: Ручка инструментальная.	2
96.	Изготовление инструмента: Подручник заточного станка.	2
97.	Соревнования на продолжительность полета.	2
98.	Соревнования на дальность полета	2
99.	Соревнования на лучшую копияность	2
100.	Соревнования на самую легкую модель	2
101.	Соревнования на лучшую авиамодель.	2
102.	Изготовление элементов казачьей материальной культуры «Казачья смекалка»	2
103.	Персоны донских казаков летчиков в ходе гражданской войны и революции в России. Начальник авиации Донской Армии полковник В.Г. Баранов Изготовление персональной авиамодели летчика казака.	2
104.	Персоны донских казаков летчиков в ходе гражданской войны и революции в России. Командир отряда, подполковник К.Н. Антонов Изготовление персональной авиамодели летчика казака.	2
105.	Персоны донских казаков летчиков в ходе гражданской войны и революции в России. Военный лётчик 3-го отряда подьесаул Д.В. Фёдоров Изготовление персональной авиамодели летчика казака.	2

106.	Персоны донских казаков летчиков в ходе гражданской войны и революции в России. Военный лётчик хорунжий В.В.Тарарин Изготовление персональной авиамодели летчика казака.	2
107.	Выставка изготовленных авиамodelей.	2
108.	Отбор лучших моделей, консервация моделей.	2

III. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1 Условия реализации программы

Материально-техническое оснащение

1. Учебно-методический комплекс.
 - 1). Учебные и методические пособия:
 - научная, специальная, методическая литература;
 - плакаты.
 - 2). Материалы из опыта работы:
 - образцы;
 - схемы, лекала;
 - шаблоны, трафареты;
 - альбомы, фотографии лучших работ;
 - перспективные тематические планы;
 - конспекты занятий;
 - фанера, пенопласт картон, ватман, клей;
 - простые карандаши, фломастеры, ножи канцелярские, циркуль, линейки, клей полимерный, паяльные станции, выжигатели;
 - кисти, шила, краска акриловая, пленка полимерная;
 - компьютерная техника.

Кадровое обеспечение

Требования к педагогу дополнительного образования, к уровню образования, квалификации в соответствии с профессиональным стандартом «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

3.2 Формы контроля и аттестации

Формы контроля:

1. Формы входного контроля: устный опрос, анкетирование.
2. Формы текущего контроля: тестовые задания, проектно ориентированное задание, зачёт, устный доклад.
3. Форма подведения итогов реализации программы (итоговая аттестация): тестирование, выставка творческих работ.

Средства контроля: устный опрос, педагогическая диагностика, наблюдение, творческие задания.

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

Входная диагностика (сентябрь) - в форме собеседования, тестирования позволяет выявить уровень подготовленности ребят для занятия данным видом деятельности. Проводится на первом занятии данной программы.

Текущий контроль (в течение всего учебного года) - проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии учащихся. Проводится в форме опроса, выполнения практического задания, выставки работ, соревнования.

Промежуточная аттестация - проводится в конце 1,2,3 годов обучения (май) по изученным темам, для выявления уровня освоения содержания

программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса. Форма проведения: тестирование; выставка авиамоделей (Приложение № 1).

Итоговый контроль - проводится в конце четвертого года обучения (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: тестирование, выставка авиамоделей (Приложение № 2).

3.3 Методическое обеспечение

Формы организации работы с учащимися: фронтальные, групповые, индивидуальные, теоретические и практические.

Методы обучения: на занятиях применяют различные методы обучения, которые обеспечивают получение обучающимся необходимых знаний, умений и навыков, активизируют их мышление, развивают и поддерживают интерес к авиамоделизму. На выбор методов обучения существенно влияет возраст, степень развития, психофизиологическое состояние обучающихся, материально-техническая база объединения: наличие материалов, инструмента, оборудования.

При изложении теоретического материала, используется:

объяснительно-иллюстративный метод (для формирования знаний и образа действий); рассказ, объяснение или беседа - сочетается с демонстрацией учебно-наглядных пособий, действующих моделей или конструкций, применяются ИКТ.

репродуктивный (для формирования умений и навыков и способов деятельности);

проблемного изложения, исследовательский (для развития самостоятельности мышления, творческого подхода к выполняемой работе, исследовательских умений);

словесный - рассказ, объяснение, беседа, лекция (для формирования сознания);

стимулирования (соревнования, выставки, поощрения);

В практическом плане, используется **метод проектов**, чтобы выработать у обучающихся практические умения и навыки, им вначале предлагается изготовить несложные модели. Затем, усложняя задание, учащиеся приучаются к самостоятельности, вводятся элементы творчества. Выбор метода обучения зависит от содержания занятий, уровня подготовки и опыта обучающихся.

Методические разработки.

1. Образцы готовых авиамоделей, видео занятий по сборке модели.
2. Схемы сборки моделей простейших самолетов с чертежами и поэтапными инструкциями.

Обучающиеся с особыми образовательными потребностями (высокий уровень мотивации ОБЗ) обучаются в инклюзивных группах с использованием комбинированных форм взаимодействия участников образовательного процесса. В случае необходимости для них разрабатываются индивидуальные

образовательные маршруты.

3.4. Диагностический инструментарий

1. Материал для проведения промежуточной аттестации за 1 год обучения (приложение 1)
2. Материал для проведения промежуточной аттестации за 2 год обучения (приложение 2)
3. Материал для проведения промежуточной аттестации за 3 год обучения (приложение 3)
4. Материал для проведения итоговой аттестации за 4 год обучения (приложение 4)
5. Диагностика воспитанности (приложение 5)
6. Бланк для диагностики обученности (приложение 6)
7. Примерный перечень тестовых вопросов по темам для диагностики обученности 1 года обучения (Приложение 7)
8. Примерный перечень вопросов для диагностики обученности (устного опроса) обучающихся по соответствующим темам. (2 год) (Приложение 8)
9. Примерный перечень вопросов для диагностики обученности (устного опроса) обучающихся по соответствующим темам. (3 год) (Приложение 9)
10. Примерный перечень вопросов для диагностики обученности (устного опроса) обучающихся по соответствующим темам. (4 год) (Приложение 10)
11. Примерные требования к зачёту по пилотированию в авиасимуляторе (Приложение 11)

IV. ЛИТЕРАТУРА:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ (ред. от 14.04.2023) «Об образовании в Российской Федерации» // Собрание законодательства Российской Федерации от 31 декабря 2012 г. N 53.
2. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. №678-р. «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года» // Компьютерная справочная правовая система в России - <https://www.consultant.ru/> - 2022 – 14 апреля.
3. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изменениями от 29.12.2022г.).
4. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года» (далее – Концепция).
5. Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года».
6. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный 07 декабря 2018 г.
7. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
8. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 года №816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
9. Письмо Министерства просвещения РФ от 30.12.2022 № АБ-3924/06 «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации».
10. Письмо Министерства просвещения РФ от 1 августа 2019 г. № ТС1780/07 «О направлении эффективных моделей дополнительного образования для обучающихся с ОВЗ».
11. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее – СанПиН).
12. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.368521 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (рзд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и

молодежи»).

13. А.Г. Лазарев, Сборник авторских программ, 2020 г.

14. А.Г. Соловьев, г. Ставрополь, Сборник авторских программ, 2019 г.

15. Н. Бабаев и С. Кудрявцев «Летающие игрушки». Пособие для кружков юных авиамodelистов; М. 2021г.

16. Н.А. Бабаев. О.К. Раевский "Авиационный моделизм" Учебное пособие для первого и второго годов обучения. Издательство Москва — 2022г.

17. В.С. Рожков «Авиамодельный кружок». Пособие для руководителей. 2021г.

У. ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1

МАТЕРИАЛ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ обучающихся 1 года обучения

Форма проведения: тестирование, выставка изготовленных авиамоделей.

Тестирование

Задание: выбрать один правильный вариант ответа из предложенных.

Максимальное количество баллов - 2. Критерии оценки:

- тест выполнен без ошибок - 2 балла;
- допущено 3 ошибки - 1 балл;
- допущено 5 ошибок - 0 баллов.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Ответ
1.	Самая легкая древесина для изготовления модели	1. Тополь. 2. Сосна. 3. Бальза.	3
2.	Свободнолетающие модели это...	1. Планер. 2. Самолет. 3. Вертолет.	1
3.	Какое крыло имеет наименьшее сопротивление?	1. Стреловидное. 2. Прямое. 3. Биплан.	1
4.	Устойчивость увеличивается, если.	1. Увеличить нагрузку на крыло. 2. Уменьшить нагрузку на крыло. 3. Уменьшить площадь крыла.	2
5.	Двигатель это...	1. Мотор. 2. Пропеллер. 3. Капот.	2
6.	Модель-копия самолета это...	1. Модель с объемным фюзеляжем. 2. Модель с плоским фюзеляжем, повторяющим контур настоящего самолета. 3. Модель с фюзеляжем из рейки.	1
7.	Двигатели внутреннего сгорания работают на.	1. Топливе. 2. Электричестве. 3. Топливе и электричестве.	1
8.	Какой профиль крыла имеет	1. Плоский.	3

	большую подъемную силу?	2. Симметричный. 3. Плоско-выпуклый.	
9.	Движением самолёта управляют -	1. Элероны 2. Элевоны 3. Элетроны	1,2
10.	Что легче?	1. Пенопласт. 2. Стеклопластик. 3. Картон.	1

Выставка изготовленных авиамоделей

Учащиеся демонстрируют авиамодели, изготовленные за учебный год.

Максимальное количество баллов - 5.

Критерии оценки:

1. Аккуратность изготовления - 1 балл, несоответствие - 0 баллов;
2. Правильность сборки модели, согласно тех. задания - 2 балла, несоответствие - 0 баллов;
3. Эстетичность внешнего вида модели - 2 балла, несоответствие - 0 баллов.

Баллы, полученные за тестирование и выставку, суммируются.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

- 5 баллов - высокий уровень;
- от 3-4 баллов - средний уровень;
- до 2 баллов - низкий уровень

Результаты тестирования и демонстрации (защиты) моделей заносятся в бланк диагностики обученности на конец года

МАТЕРИАЛ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ

Приложение 2

ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ обучающихся II года обучения

Форма проведения: тестирование, выставка готовых авиамodelей.

Тестирование

Задание: выбрать один правильный ответ из предложенных. **Максимальное количество баллов - 2.**

Критерии оценки:

- тест выполнен без ошибок - 2 балла;
- допущено 3 ошибки - 1 балл;
- допущено 5 ошибок - 0 баллов.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Ответ
1.	Наиболее распространённые двигатели для моделей самолётов	1. Метанольные. 2. Бензиновые. 3. Электро.	3
2.	Для чего нужен сервомеханизм?	1. Для подачи топлива. 2. Для управления рулями. 3. Для устранения вибрации.	2
3.	Устойчивость радиоуправляемой модели увеличивается, если.	1. Увеличить плечо стабилизатора. 2. Уменьшить плечо стабилизатора. 3. Увеличить руль высоты.	1
4.	Электронный регулятор служит	1. Для изменения оборотов мотора. 2. Для уменьшения устойчивости. 3. Для уменьшения веса.	1
5.	Что используется для изменения направления движения модели?	1. Руль направления. 2. Элероны. 3. Совместная работа рулей.	3
6.	Четырёхтактный двигатель заправляется топливом	1. Метанол или бензин. 2. Метанол. 3. Бензин.	1
7.	Класс моделей РЗР - это.	1. Самолёт с электродвигателем. 2. Самолет с резиномотором. 3. Модель-копия.	1
8.	Воздушный змей обтягивается	1. Плёнкой. 2. Тканью. 3. Бумагой.	3
9.	Модель самолета P5 [^] - это.	1. Кордовая модель. 2. Модель для полётов в зале. 3. Резиномоторная модель-копия.	3

10.	Кордовая модель - это	1. Планер. 2. Резиномоторка. 3. Бойцовка.	3
-----	-----------------------	---	---

Выставка изготовленных авиамоделей

Учащиеся демонстрируют авиамодели, изготовленные за учебный год.

Максимальное количество баллов - 5.

Критерии оценки:

4. Аккуратность изготовления - 1 балл, несоответствие - 0 баллов;
 5. Правильность сборки модели, согласно тех. задания - 2 балла, несоответствие - 0 баллов;
 6. Эстетичность внешнего вида модели - 2 балла, несоответствие - 0 баллов.
- Баллы, полученные за тестирование и выставку, суммируются.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

- 5 баллов - высокий уровень;
- от 3-4 баллов - средний уровень;
- до 2 баллов - низкий уровень

Результаты тестирования и демонстрации (защиты) моделей заносятся в бланк диагностики обученности на конец года

**МАТЕРИАЛ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
обучающихся III года обучения**

Форма проведения: тестирование, выставка готовых авиамodelей.

Тестирование

Задание: выбрать один правильный вариант ответа из предложенных.

Максимальное количество баллов - 2. Критерии оценки:

- тест выполнен без ошибок - 2 балла;
- допущено 3 ошибки - 1 балл;
- допущено 5 ошибок - 0 баллов.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Ответ
1.	Какой источник питания нужен для приёмника РУ?	1. Свинцовый. 2. Щелочной. 3. Литиевый	3
2.	Какой из двигателей создаёт большие вибрации модели?	1. Электродвигатель. 2. ДВС. 3. Вибрации одинаковые.	2
3.	Устойчивость радиоуправляемой модели увеличивается, если...	1. Увеличить плечо стабилизатора. 2. Уменьшить плечо стабилизатора. 3. Увеличить руль высоты.	1
4.	Авиамodelьный симулятор - это.	1. Механическое устройство. 2. Инструкция. 3. Компьютерная программа.	3
5.	Какой тип самолёта используется для обучения?	1. Низкоплан. 2. Среднеплан. 3. Высокоплан.	3
6.	Какие двигатели устанавливают на гоночные модели?	1. Калильные. 2. И калильные, и электро. 3. Электро.	2
7.	Класс моделей РЗА - это.	1. Пилотажный самолёт. 2. Самолет с резиномотором. 3. Модель-копия.	1
8.	Авиамodelьная плёнка натягивается...	1. Клеем. 2. Водой. 3. Утюгом.	3
9.	Модель самолета Р4С - это.	1. Кордовая модель. 2. Модель для полётов в зале. 3. Модель-копия.	3

10.	Сервомеханизм - это	1. Металлическая тяга. 2. Двигатель, работающий на двух компонентах топлива. 3. Электромеханическое устройство.	3
-----	---------------------	---	---

Выставка изготовленных авиамodelей

Учащиеся демонстрируют авиамodelи, изготовленные за учебный год.

Максимальное количество баллов - 5.

Критерии оценки:

- 7. Аккуратность изготовления - 1 балл, несоответствие - 0 баллов;
 - 8. Правильность сборки модели, согласно тех. задания - 2 балла, несоответствие - 0 баллов;
 - 9. Эстетичность внешнего вида модели - 2 балла, несоответствие - 0 баллов.
- Баллы, полученные за тестирование и выставку, суммируются.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

- 5 баллов - высокий уровень;
- от 3-4 баллов - средний уровень;
- до 2 баллов - низкий уровень

Результаты тестирования и демонстрации (защиты) моделей заносятся в бланк диагностики обученности на конец года

**МАТЕРИАЛ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
обучающихся 4 года обучения**

Форма проведения: тестирование, выставка изготовленных авиамodelей.

Тестирование

Задание: выбрать один правильный вариант ответа из предложенных.

Максимальное количество баллов - 2.

Критерии оценки:

- тест выполнен без ошибок - 2 балла;
- допущено 3 ошибки - 1 балл;
- допущено 5 ошибок - 0 баллов.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Ответ
1.	Состав системы радиоуправления моделями	1. Передатчик, преобразователь. 2. Стартёр, приёмник. 3. Передатчик, приёмник, сервомеханизм	3
2.	Какой ДВС используется в пилотажных моделях?	1. Четырёхтактный. 2. Двухтактный. 3. Роторный.	2
3.	В каких моделях используется звездообразный двигатель?	1. В копиях. 2. В гоночных. 3. В пилотажных.	1
4.	Авиамодельный симулятор - это.	1. Механическое устройство. 2. Инструкция. 3. Компьютерная программа.	3
5.	Термик - это	1. Изоляция. 2. Нагреватель. 3. Восходящий поток воздуха.	3
6.	Для зажигания используются искровые свечи в моторах	1. Калильных 2. Бензиновых 3. Электро.	2
7.	Размер моделей F3A (в метрах)	1. 2x2. 2. 1,5x2. 3. 1x1.	1
8.	Аэродинамический профиль - это	1. Скорость ветра. 2. Сечение фюзеляжа. 3. Профиль крыла	3
9.	Время полёта планера F5 составляет	1. 1 час. 2. 10 мин. 3. 5 мин.	3

10.	Для питания сервомеханизма требуется	1. Бензин. 2. Тепло. 3. Электричество.	3
-----	--------------------------------------	--	---

Выставка изготовленных авиамоделей

Учащиеся демонстрируют авиамодели, изготовленные за учебный год.

Максимальное количество баллов - 5.

Критерии оценки:

10. Аккуратность изготовления - 1 балл, несоответствие - 0 баллов;
11. Правильность сборки модели, согласно тех. задания - 2 балла, несоответствие - 0 баллов;
12. Эстетичность внешнего вида модели - 2 балла, несоответствие - 0 баллов. Баллы, полученные за тестирование и выставку, суммируются.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

- 5 баллов - высокий уровень;
- от 3-4 баллов - средний уровень;
- до 2 баллов - низкий уровень

Результаты тестирования и демонстрации (защиты) моделей заносятся в бланк диагностики обученности на конец года

Диагностика воспитанности.

**ТАБЛИЦА ПСИХОЛОГО - ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ
УРОВНЯ ВОСПИТАННОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Детское объединение:

Педагог:

Учебный год

Год обучения группы

Возраст обучающихся

№	Ф.И. обучающегося	Уровень воспитанности									
		Черты характера		Отношение к труду, деятельности		Отношение к окружающим		Здоровье и здоровый образ жизни		Эстетическая культура	
		Начало года	Конец года	Начало года	Конец года	Начало года	Конец года	Начало года	Конец года	Начало года	Конец года
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
Средний балл											

Общ. на начало года _____ Общ. конец. года _____

Методика №1: Диагностика нравственной самооценки. (Т.А. Фалькович)

Инструкция:

Учитель обращается к ученикам со следующими словами: "Сейчас я прочитаю вам 10-ть высказываний. Внимательно послушайте каждое из них. Подумайте, насколько вы с ними согласны (насколько они про вас). Если вы полностью согласны с высказыванием, оцените ваш ответ в 4-е бала; если вы больше согласны, чем не согласны - оцените ответ в 3-и бала; если вы немножко согласны - оцените ответ в 2-а бала; если вы совсем не согласны - оцените ответ в 1-н бал. Напротив номера вопроса поставьте тот бал, на который вы оценили прочитанное мной высказывание".

Пример: 1. - 3; 2. - 4 и т.д.

Текст вопросов:

1. Я часто бываю добрым со сверстниками и взрослыми.
2. Мне важно помочь однокласснику, когда он попал в беду.
3. Я считаю, что можно быть не сдержанным с некоторыми взрослыми.
4. Наверное, нет ничего страшного в том, чтобы нагрубить неприятному мне человеку.
5. Я считаю, что вежливость помогает мне хорошо себя чувствовать среди людей.
6. Я думаю, что можно позволить себе выругаться на несправедливое замечание

в мой адрес.

7. Если кого-то в классе дразнят, то я его тоже дразню.

8. Мне приятно делать людям радость.

9. Мне кажется, что нужно уметь прощать людям их отрицательные поступки.

10. Я думаю, что важно понимать других людей, даже если они не правы.

Обработка результатов:

Номера 3, 4, 6, 7 (отрицательные вопросы) обрабатываются следующим образом:

Ответу, оцененному в 4 бала, приписывается 1 единица, в 3 бала - 2 единицы, в 2 бала - 3 единицы, в 1 бал - 4 единицы.

В остальных ответах количество единиц устанавливается в соответствии с балом. Например, 4 бала - это 4 единицы, 3 бала - 3 единицы и т.д.

Интерпретация результатов:

От 34 до 40 единиц - высокий уровень нравственной самооценки.

От 24 до 33 единиц - средний уровень нравственной самооценки.

От 16 до 23 единиц - нравственная самооценка находится на уровне ниже среднего.

От 10 до 15 единиц - низкий уровень нравственной самооценки.

Методика №2: Диагностика этики поведения. (Т.А. Фалькович)

Инструкция:

Учитель объявляет детям: "Я прочитаю вам пять незаконченных предложений.

Вы должны подумать и каждое из этих предложений дописать сами.

Переписывать первую часть предложений не надо".

Текст:

1. Когда я вижу кого-то из ребят в нелепой ситуации, то я...

2. Если кто-то надо мной смеется, то я...

3. Если я хочу, чтобы меня приняли в игру, то я...

4. Когда меня постоянно перебивают, то я...

5. Когда мне не хочется общаться с одноклассниками, я...

Интерпретация:

Первый вопрос: отрицательный результат проявляется, если в ответе присутствуют: равнодушие, агрессия, легкомысленное отношение.

Положительный результат: помощь, сочувствие.

Второй вопрос: Отрицательный результат: агрессия, разные способы психологического подавления. Положительный результат: отсутствие реакции, уход от ситуации; высказывание своих чувств, мнения без грубости и агрессии.

Третий вопрос: Отрицательный результат: Давление, агрессия, хитрость.

Положительный результат: Самоутверждающее поведение, построенное на равноправных отношениях, открытая позиция.

Четвертый вопрос: Отрицательный результат: Отсутствие всякой реакции, агрессия, раздражение, угроза, давление. Положительный результат:

Высказывание своего пожелания, мнения, чувств, отношения без агрессии и грубости.

Пятый вопрос: Отрицательный результат: Грубость, агрессия, нетактичность.

Положительный результат: Тактичное, мягкое, понятное высказывание своего

пожелания.

Методика №3: Диагностика отношения к жизненным ценностям. (Т.А. Фалькович)

Инструкция:

"Представьте, что у вас есть волшебная палочка и список 10-ти желаний, выбрать из которых можно только 5-ть" Список учитель заранее выписывает на доске.

Список желаний:

1. Быть человеком, которого любят.
2. Иметь много денег.
3. Иметь самый современный компьютер.
4. Иметь верного друга.
5. Мне важно здоровье родителей.
6. Иметь возможность многими командовать.
7. Иметь много слуг и ими распоряжаться.
8. Иметь доброе сердце.
9. Уметь сочувствовать и помогать другим людям.
10. Иметь то, чего у других никогда не будет.

Интерпретация:

Номера отрицательных ответов: №№ 2, 3, 6, 7, 10.

Пять положительных ответов - высокий уровень.

4-е, 3-и - средний уровень.

2-а - ниже среднего уровня.

0-1 - низкий уровень.

Методика №4: Диагностика нравственной мотивации. (С.Ф. Сироткина)

Инструкция:

"Я прочитаю вам 4-е вопроса. Вам нужно выбрать из четырех данных на них ответов один"

Вопросы:

1. Если кто-то плачет, то я.
 - А) Пытаюсь ему помочь.
 - Б) Думаю о том, что могло произойти.
 - В) Не обращаю внимания.
2. Я с другом играю в бадминтон, к нам подходит мальчик лет 6-7, и говорит, что у него нет такой игры.
 - А) Я скажу ему, чтобы он не приставал.
 - Б) Отвечу, что не могу ему помочь.
 - В) Скажу, чтобы он попросил родителей ему купить такую игру.
 - Г) Пообещаю, что он может придти с другом и поиграть.
3. Если кто-то в компании расстроился из-за того, что проиграл в игру.
 - А) Я не обращаю внимания.
 - Б) Скажу, что он размазня.
 - В) Объясню, что нет ничего страшного.
 - Г) Скажу, что надо лучше научиться этой игре.
4. Ваш одноклассник на вас обиделся вы:

А) Подумаю о его чувствах и о том, что я могу сделать в этой ситуации.

Б) Обижусь в ответ.

В) Докажу ему, что он не прав.

Обработка результатов:

Ключ положительных ответов:

1-а, 2-г, 3-в, 4-а.

Далее учитель подсчитывает сумму положительных ответов, данных учеником.

4 бала - высокий уровень

2, 3 бала - средний уровень

0, 1 бал - низкий уровень

Бланк для диагностики обученности

ДИАГНОСТИКА ОБУЧЕННОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ЗА _____ УЧЕБНЫЙ ГОД
 Объединение _____ год обучения _____ педагог _____

№ п/п	Фамилия, имя обучающегося	Тема 1		Тема 2			Общее количе ство баллов		Уровень обученн ости %	
		начало года	конец года	начало года	конец года	начало года	конец года	начало года	конец года	начало года	конец года	начало года	конец года	начало года	конец года

Максимальное количество баллов по критерию (теме) -5.Оценивание критерия производится по результатам устного или письменного опроса, выполнения практических (творческих) заданий (проектов). Оценивание проводится на начало и конец года.

Примерный перечень тестовых вопросов по темам для диагностики обученности 1 года обучения:

Как называется несущая поверхность самолёта, предназначенная для создания аэродинамической подъёмной силы, необходимой для обеспечения полёта и маневров самолёта?	А) Хвост Б) Крыло В) Элероны Г) Элевоны
Почему вертолёт умеет парить – неподвижно стоять в воздухе в одной точке?	А) Вращающиеся лопасти создают подъёмную силу даже тогда, когда сам вертолёт не летит.

	<p>Б) Потому что вертолёт легче самолёта.</p> <p>В) Потому что винтов два.</p> <p>Г) Потому что винты мощнее, чем крылья самолёта.</p>
Вращающиеся лопасти вертолёта – это	<p>А) длинные тонкие крылья</p> <p>Б) двигатели</p> <p>Г) оперение</p> <p>Д) фюзеляж</p>
Какие инструменты используют для постройки авиамодели Cessna?	<p>А) Пенопласт, клей, канцелярский нож</p> <p>Б) Пила, рубанок, клей</p> <p>В) Стамеска, киянка, пенопласт</p> <p>Г) Клей, канцелярский нож, скотч</p>
Что такое безмоторный планирующий самолет?	<p>А) Парашют</p> <p>Б) Параплан</p> <p>В) Планер</p>
Из каких материалов собирается простейший метательный планер?	<p>А) алюминий</p> <p>Б) пенопласт</p> <p>В) доски</p>
Самый древний летательный аппарат?	<p>А) воздушный змей;</p> <p>Б) дирижабль;</p> <p>В) тепловой воздушный шар;</p>
Первый человек, поднявшийся в воздух на самодельном вертолете?	<p>А) американец;</p> <p>Б) француз;</p> <p>В) русский.</p>
Первый человек, полетевший в космос?	<p>А) Терешкова;</p> <p>Б) Гречка;</p> <p>В) Гагарин.</p>

Примерный перечень вопросов для диагностики обученности (устного опроса) обучающихся по соответствующим темам. (2 год)

1. Что такое тепловой шар? Кто изобрел тепловой шар?
2. Назовите основные части теплового шара и их назначение.
3. От каких причин зависит подъемная сила теплового шара и как ее можно увеличить?
4. Расскажите о запуске шара и необходимых для этого приспособлениях.
5. Как устроен парашют? Его назначение. Назовите части парашюта.
6. Кто впервые предложил конструкцию парашюта, пригодную для использования в авиации?
7. Каково назначение центрального отверстия в куполе парашюта?
8. Расскажите об устройстве модели парашюта и порядке его изготовления.
9. Что такое «воздушный змей», где он впервые появился и как он используется в настоящее время?
10. Назовите основные части простейшего коробчатого змея.
11. Каково назначение амортизатора, вводимого в уздечку змея?
12. Какая сила поддерживает змей в воздухе? Как эта сила образуется и от чего зависит?
13. Каков порядок запуска змея? Какие приспособления используются при запуске и испытаниях змея?
14. Что такое «воздушный почтальон»? Как он устроен и используется авиамоделистами?
15. Что вы знаете о планере и планировании?
16. Назовите основные части планера. Каковы основные правила регулировки бумажной модели? Для чего нужен в некоторых случаях груз?
17. Можно ли изменить наклон линии полета бумажной модели?
18. Можно ли заставить бумажную модель летать по кривой, выполнить петлю Нестерова?
19. Чем вертолет, как летательный аппарат, отличается от планера или шара? Кто его впервые построил?
20. Расскажите о простейшей модели вертолета, о ее устройстве и запуске.

Примерный перечень вопросов для диагностики обученности (устного опроса) обучающихся по соответствующим темам. (3 год)

1. Что такое планер и чем он отличается от самолета?
2. Как летает планер?
3. Что такое «планирование»?
4. Можно ли на планере осуществить парение с набором высоты и при каких условиях?
5. Почему модели планеров, описанные в этой главе, называются схематическими?
6. Назовите главные части планера и модели планера.
7. Как определить, в каком масштабе выполнен данный чертеж модели (вопрос задается по конкретному чертежу)?
8. Чем отличается рабочий чертеж от других чертежей модели (например, от общего вида модели)?
9. Укажите правильные приемы строгания толстых и тонких реек.
10. Каким инструментом лучше изготавливать грузик модели планера?
11. Можно ли изогнуть сосновую или бамбуковую планку так, чтобы придать им необходимую форму, как и при помощи чего?
12. Каков наилучший порядок обклейки крыла бумагой? Как добиться хорошей натяжки бумаги?
13. В чем заключается подготовка модели к запуску?
14. Что такое регулировка модели?
15. Какие основные правила регулировки вы знаете?
16. Что такое леер, как он устроен и как его используют моделисты?
17. Что следует делать, если при запуске с леером модель начинает бросаться из стороны в сторону?
18. Каковы основные правила выступлений со схематическими моделями планеров на соревнованиях?
19. Что называется нагрузкой на несущую поверхность модели?
20. Перечислите основные технические требования к схематической модели планера.

Примерный перечень вопросов для диагностики обученности) устного опроса обучающихся по соответствующим темам. (4 год)

1. Что отличает самолет от планера?
2. Почему самолету требуется источник тяги?
3. Какие двигатели устанавливаются на самолете и что у них является источником тяги?
4. Какое деление существует среди самолетов в авиации?
5. Назовите основные части самолета и покажите на рисунке их размещение.
6. Расскажите о назначении главных частей самолета.
7. Что вы знаете об изобретателе самолета?
8. Кто первый предложил реактивный двигатель? Реактивный самолет?
9. Почему частям самолета — фюзеляжу и другим — придают каплевидную форму?
10. Как образуется подъемная сила у крыла?
11. Покажите на чертеже органы управления самолетом и назовите их; покажите, как летчик приводит их в действие.
12. Как образуется тяга у воздушного винта?
13. Какие вы знаете конструкции подшипников винта, какой из них лучше и почему?
14. Как правильно гнуть бамбук?
15. Как расчерчивается брусок винта перед его изготовлением?
16. В чем преимущество винтов свободного хода?
17. Каковы основные правила регулировки схематической резино-моторной модели?
18. Для чего резиномотор вытягивают перед его заводкой?

Примерные требования к зачёту по пилотированию в авиасимуляторе.

Полетные задания:

- полет горка
- полет бочка
- петля Нестерова
- мертвая петля
- взлет, посадка

Обучающийся считается сдавшим зачёт по пилотированию в авиасимуляторе если:

- не допускает систематически повторяющихся ошибок (отклонений), а допускаемые отклонения в пилотировании своевременно замечает и грамотно исправляет;
- принимает грамотное решение в усложненной обстановке или при имитации отказа двигателя;
- грамотно анализирует свои ошибки и отклонения, допускаемые в полете;
- в контрольном полете выполнил все элементы полетного задания в том числе взлёт и посадку.