

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СОСНОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА**

Рассмотрена и принята на заседании  
педагогического совета

от «16» мая 20 23г.  
Протокол № 7

Утверждаю:  
Директор МКОУ ССШ

  
А.В. Захаров  
Приказ № 1625 / 16.05 2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**  
технической направленности

**«Полеты в будущее»**

Уровень освоения программы-продвинутый  
Срок реализации программы - 1 год  
Возраст обучающихся: 12-15 лет

Автор-разработчик:

педагог дополнительного образования

**Куреин Александр Иванович**

Сосновка, 2023 г.

## Оглавление

### **1. Комплекс основных характеристик программы**

1.1. Пояснительная записка 3 стр

1.2. Содержание программы 9 стр

### **2. Комплекс организационно-педагогических условий**

2.1. Календарный учебный график 13 стр

2.2. Условия реализации программы 26 стр

2.3. Формы аттестации и оценочные материалы 27 стр

2.4. Литература 33 стр

# **1. Комплекс основных характеристик программы**

## **1.1 Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Полеты в будущее» по беспилотным летательным аппаратам **технической** направленности, так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить разбираться в сложных технологиях, которые он сам может использовать, разбираться в устройстве аппаратов, следить за их правильной работой и совершенствовать.

Программа «Полеты в будущее» разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);
- Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;
- Приказ Минпросвещения РФ от 09.11.2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ от 30 сентября 2020 г. N 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;
- СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;
- Нормативные документы, регулирующие использование сетевой формы;
- Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 года № АК – 2563/05 «О методических рекомендациях» вместе с (вместе с Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ);
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. N 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий;

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
- «Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
- Устав МКОУ Сосновская СШ (Постановление администрации МО «Карсунский район Ульяновской области от 27 апреля 2018г. №168);
- Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеразвивающей программы (локальный акт МКОУ Сосновской СШ, принятый на заседании педагогического совета, протокол № 5 от 28 августа 2019г);
- Положение о проведении промежуточной и итоговой аттестации обучающихся (локальный акт МКОУ Сосновской СШ, принятый на заседании педагогического совета, протокол № 5 от 28 августа 2019г).

**Актуальность** данной программы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, механика, электроника и программирование. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность беспилотных технологий заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество – мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования – многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

### **Отличительные особенности данной программы**

Данная программа помогает обучающимся разобраться в особенностях пилотирования квадрокоптеров, приобрести навыки пилотирования и съемки местности. В процессе разработки проектов обучающиеся коллективно знакомятся с историей создания, применением и принципами действия коптеров, выполняют учебные задания из географии, физики, математики.

**Новизна** программы заключается в организации учащимися практической деятельности по пилотированию квадрокоптеров.

Обучение пилотированию квадрокоптера позволяет:

Видеть реальный результат своего обучения и своей работы;

Проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;

Распределять обязанности в своей группе;

Совместно обучаться в рамках одной группы.

**Адресат программы** – учащиеся в возрасте 12-15 лет, заинтересованные в получении дополнительного образования. Средний школьный возраст — самый благоприятный для творческого развития. В этом возрасте учащимся нравится решать проблемные ситуации, находить сходство и различие, определять причину и следствие. Ребятам интересны творческие мероприятия, в ходе которых можно высказать свое мнение и суждение. Самому решать проблему, участвовать в дискуссии, отстаивать и доказывать свою правоту.

В учебное объединение дети принимаются по желанию без какой-либо специальной подготовки.

**Форма обучения:** очно-заочная

**Объём программы** делится на 2 модуля  $64+80=144$  учебных часа.

Программа рассчитана на 1 год обучения с периодичностью занятий – 2 раза в неделю по 2 часа с одной группой (по 45 минут с 10-минутным перерывом).

#### **Режим занятий по программе**

Год обучения	Количество учебных часов	Число занятий в неделю	Продолжительность занятия (часов)
1	64/80	2	2
Всего:	144	2	2

**Уровень реализуемой программы** – продвинутый.

#### **Формы организации образовательной деятельности**

Изучение темы предусматривает организацию учебного процесса с использованием следующих методов обучения

- познавательного;
- коммуникативного;
- преобразовательного;
- систематизирующего;
- контрольного.

#### **Виды деятельности:**

• знакомство с интернет - ресурсами, связанными с БПЛА и робототехникой;

- проектная деятельность;
- работа в парах, в группах;
- соревнования.

#### **Методы:**

- лекция;
- беседа;
- демонстрация;
- практика;
- творческая работа;
- проектная деятельность.

В отличии от базового уровня данная программа может проводиться и в дистанционном формате:

1. Видео и аудио-занятия, лекции, мастер-классы;
2. Веб-уроки (семинары, деловые игры с использованием чатов)
3. Адресные дистанционные консультации

В организации дистанционного обучения по программе используются следующие платформы : ZOOM, GooglForm, Skype, чаты Viber, WatsUp

## **Цели и задачи**

### **Цель программы:**

формирование знаний в аэрокосмической области и опыта по конструированию, моделированию и программированию в интеграции предметов математика, информатика, физика средствами беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), робототехники.

### **Задачи:**

- Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе создания моделей и проектов, образного и технического мышления, мелкой моторики, речь учащихся в процессе анализа проделанной работы;
- Воспитание умения работать в микрогруппах и в коллективе в целом, этики и культуры общения, основ бережного отношения к оборудованию;
- Использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни при решении творческих задач, при сборе и обработке информации, создании проектов.
- Мотивация к изучению наук естественно-научного цикла: физики, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики.
- Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

## **Ожидаемый результат программы:**

В конце обучения по данному курсу ученики должны знать:

- общенаучные и технические термины, теоретические основы создания беспилотных летательных систем и робототехнического навесного оборудования;
- порядок взаимодействия механических узлов аппаратов с электронными и оптическими устройствами;
- правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами;
- порядок и правила проведения соревнований по беспилотным летательным аппаратам;
- основы воздушного законодательства РФ и порядка эксплуатации беспилотных летательных аппаратов.

В конце обучения по данному курсу ученики должен уметь:

- эксплуатировать (управлять) беспилотным летательным аппаратом в ручном и автономном режимах;
- получать фото- и видеоизображение с бортовых систем на видеомонитор;
- обрабатывать полученные изображения в панорамные снимки или туры;
- читать телеметрические данные и анализировать полетные данные;
- работать с источниками информации (инструкции, литература, Интернет и др.);
- выступать с творческими проектами на конкурсных мероприятиях различного уровня.

## **Планируемые результаты освоения программы**

Метапредметные:

- алгоритмизированное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности;
- определение адекватных имеющимся организационным и материально-техническим условиям способов решения учебной или трудовой задачи на основе заданных алгоритмов;

- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них; проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы.

Личностные:

- проявление познавательных интересов и активности в данной области предметной технологической деятельности;
- выражение желания учиться и трудиться в промышленном производстве для удовлетворения текущих и перспективных потребностей;
- развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности;
- овладение установками, нормами и правилами научной организации умственного и физического труда;
- самооценка результатов деятельности. Организационные принципы (возраст детей, сроки реализации программы, условия набора, режим занятий, наполняемость групп).



## 1.2. Содержание программы

### Учебный план 1 модуль

№	Содержание темы	Количество часов			Форма организации занятий	Форма аттестации
		всего	Теория	практика		
<b>1</b>	<b>Вводное занятие.</b>	2	2	0	лекция	Беседа
	<b>Мир квадрокоптеров TELLO.</b>	54	20	34		
1.1	Детали и узлы квадрокоптера. Подведение итогов за полугодие	8	8	0	Комплексное итоговое занятие	Беседа
	<b>Итого</b>	<b>64</b>	<b>30</b>	<b>34</b>		

### 2 модуль

<b>1</b>	<b>Мир квадрокоптеров MAVIC AIR.</b>	<b>80</b>	<b>20</b>	<b>60</b>		
1.1	Знакомство с квадрокоптером MAVIC AIR. Особенности программного обеспечения DJI GO 4.	4	4	0	Комплексное занятие	Беседа
1.2	Скачивание программы DJI GO 4. Настройка программы на телефоне.	4	2	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
1.3	Настройка основных параметров квадрокоптера.	4	1	3	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
1.4	Изучение пульта управления (джойстика).	4	1	3	Комплексное занятие практическое	Беседа, анализ, наблюдение, практическая

					е занятие	я работа
1.5	Первый запуск квадрокоптера. Определение точки старта(дом).	4	1	3	Комплексно е занятие практическо е занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическа я работа
1.6	Первый взлет. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления.	4	1	3	Комплексно е занятие практическо е занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическа я работа
1.7	Взлет на малую высоту. Зависание. Определение высоты полета.	4	0	4	практическо е занятие	практическа я работа
1.8	Удержание квадрокоптера вручную в заданных координатах.	4	2	2	Комплексно е занятие практическо е занятие	Беседа, наблюдение, практическа я работа
1.9	Полет на малой высоте по траектории. Анализ полетов.	2	2	4	Комплексно е занятие практическо е занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическа я работа
1.10	Полет с использованием функции удержания высоты и курса. Проведение аэрофотосъемки.	8	2	6	Комплексно е занятие практическо е занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическа я работа
1.11	Анализ аэрофотосъемки. Полет с использованием функций автоматизации.	8	2	6	Комплексно е занятие практическо е занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическа я работа
1.12	Проведение видеосъемки.	8	0	8	практическо е занятие	практическа я работа
1.13	Анализ видеосъёмки. Нарезка видеоролика.	8	0	8	практическо е занятие	практическа я работа

1.14	Выполнение учебных заданий	8	0	8	практическое занятие	практическая работа
1.15	Основы воздушного законодательства РФ и порядка эксплуатации беспилотных летательных аппаратов. Подведение итогов за год	2	2	0	Комплексное итоговое занятие	Беседа, анализ
	<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>50</b>	<b>94</b>		

## Содержание программы

### 1. Вводное занятие.

#### **Мир квадрокоптеров TELLO .64 ч**

Вводное занятие. Правила техники безопасности. История развития квадрокоптеров

Детали и узлы квадрокоптера

Знакомство с квадрокоптером TELLO. Особенности программного обеспечения TELLO.

Скачивание программы TELLO. Первый взлет. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления

Взлет на малую высоту. Зависание

Удержание квадрокоптера вручную в заданных координатах.

Полет на малой высоте по траектории. Анализ полетов

Полет с использованием функции удержания высоты и курса.

Проведение аэрофотосъемки.

Анализ аэрофотосъемки. Полет с использованием функций автоматизации.

Полет с использованием функций автоматизации. Посадка на руку, круговое вращение, «Бочка».

Проведение видеосъемки.

Анализ видеосъемки. Нарезка видеоролика

### 2 модуль

#### **Мир квадрокоптеров MAVIC AIR. 80 часа**

Знакомство с квадрокоптером MAVIC AIR. Особенности программного обеспечения DJI GO 4.

Скачивание программы DJI GO 4. Настройка программы на телефоне.

Настройка основных параметров квадрокоптера.

Изучение пульта управления (джойстика).

Первый запуск квадрокоптера. Определение точки старта(дом).

Первый взлет. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту

управления

Взлет на малую высоту. Зависание. Определение высоты полета.

Удержание квадрокоптера вручную в заданных координатах

Полет на малой высоте по траектории. Анализ полетов.

Полет с использованием функции удержания высоты и курса.

Проведение аэрофотосъемки

Анализ аэрофотосъемки. Полет с использованием функций

автоматизации.

Проведение видеосъемки.

Выполнение учебных заданий

Основы воздушного законодательства РФ и порядка

эксплуатации беспилотных летательных аппаратов.

## 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1. Календарный учебный график на 2021-2022 учебный год

1 модуль

Место проведения: МКОУ Сосновская СШ, кабинет информатики.

№	Содержание темы	Кол-во часов	Форма организации занятий	Форма аттестации	Планируемая дата	Фактическая дата
	<b>Тема №1. Вводное занятие. Мир квадрокоптеров TELLO.</b>	60				
1	Вводное занятие. Правила техники безопасности. История развития квадрокоптеров.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ		
2	Детали и узлы квадрокоптера.	2	Комплексное занятие	Беседа		
3	Знакомство с квадрокоптером TELLO. Особенности программного обеспечения TELLO.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		

4	Скачивание программы TELLO. Первый взлет. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
5	Взлет на малую высоту. Зависание.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
6	Удержание квадрокоптера вручную в заданных координатах.	2	практическое занятие	практическая работа		
7	Полет на малой высоте по траектории. Анализ полетов	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
8	Полет с использованием функции удержания высоты и курса. Проведение аэрофотосъемки.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
9.	Анализ аэрофотосъемки. Полет с использованием функций	2	Комплексное занятие практическое	Беседа, анализ, практическая		

	автоматизации.		занятие	работа		
10	Полет с использованием функций автоматизации. Посадка на руку, круговое вращение, «Бочка».	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
11	Проведение видеосъемки.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, практическая работа		
12	Анализ видеосъемки. Нарезка видеоролика.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, практическая работа		
13	Детали и узлы квадрокоптера.	2	Комплексное занятие	Беседа		
14	Знакомство с квадрокоптером TELLO. Особенности программного обеспечения TELLO.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
15	Скачивание программы TELLO. Первый взлет. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту	2	Комплексное занятие практическо	Беседа, анализ, наблюдение,		

	управления.		занятие	практическая работа		
16	Взлет на малую высоту. Зависание.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
17	Удержание квадрокоптера вручную в заданных координатах.	2	практическое занятие	практическая работа		
18	Полет на малой высоте по траектории. Анализ полетов	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
19	Полет с использованием функции удержания высоты и курса. Проведение аэрофотосъемки.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
20.	Анализ аэрофотосъемки. Полет с использованием функций автоматизации.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, практическая работа		
21	Полет с использованием функций автоматизации. Посадка на руку,	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ,		



	круговое вращение, «Бочка».		практическое занятие	наблюдение, практическая работа		
22	Проведение видеосъемки.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, практическая работа		
23	Анализ видеосъёмки. Нарезка видеоролика.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, практическая работа		
10	Полет с использованием функций автоматизации. Посадка на руку, круговое вращение, «Бочка».	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
11	Проведение видеосъемки.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, практическая работа		
12	Анализ видеосъёмки. Нарезка видеоролика.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, практическая работа		

13	Детали и узлы квадрокоптера.	2	Комплексное занятие	Беседа		
14	Знакомство с квадрокоптером TELLO. Особенности программного обеспечения TELLO.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
10	Полет с использованием функций автоматизации. Посадка на руку, круговое вращение, «Бочка».	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
11	Проведение видеосъемки.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, практическая работа		
12	Анализ видеосъёмки. Нарезка видеоролика.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, практическая работа		
13	Детали и узлы квадрокоптера.	2	Комплексное занятие	Беседа		
14	Знакомство с квадрокоптером TELLO. Особенности программного обеспечения	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ,		

	TELLO. Подведение итогов за год			наблюдение, практическая работа		
2 модуль						
1	Знакомство с квадрокоптером MAVIC AIR. Особенности программного обеспечения DJI GO 4.	2	Комплексное занятие	Беседа		
2	Скачивание программы DJI GO 4. Настройка программы на телефоне.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
3	Настройка основных параметров квадрокоптера.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
4	Изучение пульта управления (джойстика).	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
5	Первый запуск квадрокоптера.	2	Комплексное	Беседа,		

	Определение точки старта(дом).		занятие практическое занятие	анализ, наблюдение, практическая работа		
6	Первый взлет. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
7	Взлет на малую высоту. Зависание. Определение высоты полета.	2	практическое занятие	практическая работа		
8	Удержание квадрокоптера вручную в заданных координатах.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, наблюдение, практическая работа		
9	Полет на малой высоте по траектории. Анализ полетов.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
10	Полет с использованием функции удержания высоты и курса. Проведение аэрофотосъемки.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая		

				работа		
11	Анализ аэрофотосъемки. Полет с использованием функций автоматизации.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
12	Проведение видеосъемки.	2	практическое занятие	практическая работа		
13	Анализ видеосъёмки. Нарезка видеоролика.	2	практическое занятие	практическая работа		
14	Выполнение учебных заданий	2	практическое занятие	практическая работа		
15	Основы воздушного законодательства РФ и порядка эксплуатации беспилотных летательных аппаратов.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ		
16	Удержание квадрокоптера вручную в заданных координатах.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, наблюдение, практическая работа		
17	Полет на малой высоте по траектории. Анализ полетов.	2	Комплексное занятие практическое	Беседа, анализ, наблюдение,		

			занятие	практическая работа		
18	Полет с использованием функции удержания высоты и курса. Проведение аэрофотосъемки.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
19	Анализ аэрофотосъемки. Полет с использованием функций автоматизации.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
20	Проведение видеосъемки.	2	практическое занятие	практическая работа		
21	Анализ видеосъемки. Нарезка видеоролика.	2	практическое занятие	практическая работа		
22	Выполнение учебных заданий	2	практическое занятие	практическая работа		
23	Основы воздушного законодательства РФ и порядка эксплуатации беспилотных летательных аппаратов.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ		

24	Удержание квадрокоптера вручную в заданных координатах.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, наблюдение, практическая работа		
25	Полет на малой высоте по траектории. Анализ полетов.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
26	Полет с использованием функции удержания высоты и курса. Проведение аэрофотосъемки.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
27	Анализ аэрофотосъемки. Полет с использованием функций автоматизации.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
28	Проведение видеосъемки.	2	практическое занятие	практическая работа		
29	Анализ видеосъёмки. Нарезка видеоролика.	2	практическое занятие	практическая работа		

30	Выполнение учебных заданий	2	практическое занятие	практическая работа		
31	Основы воздушного законодательства РФ и порядка эксплуатации беспилотных летательных аппаратов.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ		
32	Удержание квадрокоптера вручную в заданных координатах.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, наблюдение, практическая работа		
33	Полет на малой высоте по траектории. Анализ полетов.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
34	Полет с использованием функции удержания высоты и курса. Проведение аэрофотосъемки.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
35	Анализ аэрофотосъемки. Полет с использованием функций автоматизации.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		



36	Проведение видеосъемки.	2	практическое занятие	практическая работа		
38	Анализ видеосъёмки. Нарезка видеоролика.	2	практическое занятие	практическая работа		
39	Выполнение учебных заданий	2	практическое занятие	практическая работа		
40	Основы воздушного законодательства РФ и порядка эксплуатации беспилотных летательных аппаратов. Подведение итогов за год	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ		

## 2.2. Условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимо:

- наличие помещения для учебных занятий, рассчитанного на 15 человек и отвечающего правилам СанПин;
- регулярное посещение занятий обучающимися;
- методические средства обучения (видео, методическая и учебная литература, методические разработки, схемы, графики и др.);
- наличие материальной базы: на занятиях предусмотрено использование квадрокоптеров, компьютера с выходом в интернет, смартфоны, планшет).

Информационное обеспечение представлено аудио-, видео-, фото-, интернет-источниками.

Также важнейшим условием реализации образовательного процесса с использованием технологий дистанционного обучения по программе, является создание комплекса программно-технических средств дистанционного обучения (КПТС ДО) и обеспечение его постоянного функционирования.

Основными подсистемами КПТС ДО являются следующие:

- техническая подсистема (сервер, коммутационное оборудование, каналы связи);
- программная подсистема (сетевая операционная система, WEB-сервер, система управления базой данных, модульная объектно-ориентированная программа (оболочка) дистанционного обучения, может быть и программа-интерпретатор языка программирования высокого уровня);
- подсистема обеспечения безопасности (средство защиты от сетевых атак - техническое или программное, антивирусная система защиты);
- информационная подсистема (учебные курсы, перечень информационно-образовательных ресурсов, данные по организации и состоянию процесса дистанционного обучения, в том числе учет текущей успеваемости, прохождения учебного материала, фиксация синхронного и асинхронного взаимодействия педагога и обучающегося).

Для эффективного функционирования КПТС ДО должен соответствовать следующим условиям.

*Полнота реализации задач и функций дистанционного обучения:* преимущественно определяется возможностями программной оболочки дистанционного обучения, выбор которой находится в компетенции ОУ. При

этом целесообразно использование свободно распространяемого программного обеспечения.

*Высокая техническая надежность:* определяется временем остановок при работе КПТС ДО. Достигается использованием высоконадежных сертифицированных технических средств и компонент известных производителей. Кроме того, необходимо учитывать степень ремонтпригодности оборудования. Поскольку при работе комплекса наиболее вероятен выход из строя винчестеров, то, помимо объединения винчестеров в RAID-массив, целесообразно обеспечить возможность их «горячей» замены (замена в процессе функционирования КПТС ДО). Должен быть разработан и реализован ряд организационно-технических мер по достижению высокой технической надежности комплекса:

- систематическое техническое обслуживание;
- обеспечение резервирования и восстановления информации

### **Техническое обеспечение.**

1. Радиоуправляемый квадрокоптер TELLO с камерой.
2. Радиоуправляемый квадрокоптер MAVIC AIR с камерой.

### **Кадровое обеспечение**

Занятия по программе ведет Курейн А.И педагог дополнительного образования, который регулярно проходит курсовую переподготовку в очной, заочной и дистанционной форме. Стаж работы 27 лет.

### **2.3. Формы аттестации и оценочные материалы**

В соответствии с Положением об аттестации МКОУ Сосновская СШ в течение учебного года проводится мониторинг уровня освоения образовательной программы, вносятся коррективы в планирование образовательного процесса. По окончании первого года обучения проводится промежуточная аттестация учащихся – определяется уровень освоения учебного материала, соответствие результатов обучения поставленным целям и задачам, проводится итоговая аттестация обучающихся для определения результативности усвоения программы.

Во время реализации образовательной программы большое внимание уделяется диагностике наращивания творческого и поискового потенциала обучающихся: на вводных, заключительных занятиях и во время промежуточной аттестации с целью определения интересов ребенка, мотивации к занятиям в данном объединении, уровня развития знаний, умений и навыков.

Для диагностики используются: беседа, анализ, наблюдение, практические занятия, творческие задания, проектная деятельность, контрольное самостоятельное проведение заданий и др.

### **Формы поощрения:**

- словесная, знания оцениваются в устной форме: хорошо, отлично;
- наглядно-демонстративная (участие в конкурсах, олимпиадах);
- материальная (грамоты, призы за участие в конкурсах, олимпиадах).

Результативность и практическая значимость определяются перечнем знаний, умений и навыков, формируемых у обучающихся по данной программе, уровнем и качеством изготовления творческих и учебно-исследовательских проектов и их защиты.

### **Формы аттестации обучающихся**

Аттестация осуществляется в соответствии с Положением о проведении промежуточной и итоговой аттестации обучающихся.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: аналитическая справка о реализации программы и уровне ее освоения воспитанниками; журнал посещаемости; материалы анкетирования и тестирования; методическая разработка; готовая работа; фото, отзывы детей и родителей.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: диагностическая карта, научно-практическая конференция, олимпиада, открытое занятие, итоговый отчет, поступление выпускников в профессиональные образовательные организации по профилю программы.

### **Оценочные материалы**

Диагностические материалы, позволяющие определить достижение учащимися планируемых результатов разработаны по разделам, темам и представлены в содержании программы.

Для мониторинга результатов обучения ребенка по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Полеты в будущее» разработан оценочный лист.

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Баллы
<b>1. Теоретическая подготовка ребенка.</b>			
1.1. Теоретические знания (по основным	Соответствие теоретических	Минимальный уровень (ребенок овладел менее чем 1/2	1

разделам учебно-тематического плана программы)	знаний ребенка программным требованиям	объема знаний, предусмотренных программой);  Средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более 1/2);  Максимальный уровень (ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период)	5  10
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	Минимальный уровень (ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины);  Средний уровень (ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой);  Максимальный уровень (специальные термины употребляет осознанно в полном соответствии с их содержанием).	1  5  10
<b>ВЫВОД:</b>	<b>Уровень теоретической подготовки</b>	<b>Низкий</b> <b>Средний</b> <b>Высокий</b>	2-6 7-14 15-20
<b>2. Практическая подготовка ребенка.</b>			
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Минимальный уровень (ребенок овладел менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков);  Средний уровень (объем усвоенных умений и навыков составляет более 1/2);	1  5  10

		Максимальный уровень (ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период).	
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании и специального оборудования и оснащения	<p>Минимальный уровень умений (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием);</p> <p>Средний уровень (работает с оборудованием с помощью педагога);</p> <p>Максимальный уровень (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей)</p>	1 5 10
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	<p>Начальный (элементарный) уровень развития креативности (ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога);</p> <p>Репродуктивный уровень (выполняет в основном задания на основе образца);</p> <p>Творческий уровень (выполняет практические задания с элементами творчества).</p>	1 5 10
<b>ВЫВОД:</b>	<b>Уровень практической подготовки</b>	<b>Низкий</b> <b>Средний</b> <b>Высокий</b>	3-10 11-22 23-30
<b>3. Общеучебные умения и навыки ребенка.</b>			
3.1. Учебно-интеллектуальные умения:	Самостоятельность в подборе и анализе	Минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные	1

3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу	литературы	затруднений при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);  Средний уровень (работает с литературой с помощью педагога или родителей);  Максимальный уровень (работает с литературой самостоятельно, не испытывает любых трудностей).	5  10
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельно в использовании компьютерными источниками информации	Уровни — по аналогии с п.3.1.1.	1 5 10
3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу	Самостоятельно в учебно-исследовательской работе	Уровни — по аналогии с п. 3.1.1.	1 5 10
3.2. Учебно-коммуникативные умения:  3.2.1. Умение слушать и слышать педагога  3.2.2. Умение выступать перед аудиторией  3.2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога  Свобода владения и подачи обучающимся подготовленной информации  Самостоятельно	Уровни — по аналогии с п.3.1.1,  Уровни — по аналогии с п. 3.1.1.  Уровни — по аналогии с п. 3.1.1.	1 5 10  1 5 10  1 5 10

		<p>сть в построении дискуссионного выступления. логика в построении доказательств</p>		
<p>3.3. Учебно- организационные умения и навыки:</p> <p>3.3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место</p> <p>3.3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности</p> <p>3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу</p>	<p>Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой</p> <p>Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям</p> <p>Аккуратность и ответственность в работе</p>	<p>Уровни — по аналогии с п. 3.1.1.</p> <p>Минимальный уровень (ребенок овладел менее чем 1/2 объема навыков соблюдения правил безопасности, предусмотренных программой);</p> <p>Средний уровень (объем усвоенных навыков составляет более 1/2);</p> <p>Максимальный уровень (ребенок освоил практически весь объем навыков, пред- усмотренных программой за конкретный период).</p> <p>Удовлетворительно Хорошо Отлично</p>	<p>1 5 10</p>	
<b>ВЫВОД:</b>	<b>Уровень обще-</b>	<b>Низкий</b>		9-30



	<b>учебные умений и навыков</b>	<b>Средний Высокий</b>	31-62 63-90
<b>Заключение</b>	<b>Результат обучения ребенка по дополнительно й образовательной программе</b>	<b>Низкий Средний Высокий</b>	до 46 47-98 99- 140

### **Методические материалы**

В комплект методических материалов входят методические разработки учебных занятий, инструкции по сборке, презентации для освоения учебных тем, викторины с вопросами по учебным темам, видеоуроки.

#### **2.4. Список литературы:**

##### **для педагога**

1. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования/ Под ред. Е.С.Полат. – М.: Academia, 2000.
2. Учебно-методический сайт «WICOPTER» - [www.wicopter.pro](http://www.wicopter.pro)
3. Джейн Уокер «Мир вокруг нас». Энциклопедия: от А до Я. М., «Росмен»2005г.

##### **для обучающихся и родителей**

4. История открытий. Энциклопедия. М., «Росмен» 2005г.4. Самолеты. Энциклопедия. М., «Росмен» 2003г.
5. Радиоуправляемые Авиамodelи - <http://www.rcdesign.ru/articles/avia>
6. Федерация авиамodelного спорта России - <http://www.fasr.ru>
7. Сайт авиамodelирования - <http://aviamodeling.narod.ru/>