

Комитет по образованию  
администрации Ханты-Мансийского района  
муниципальное автономное учреждение  
дополнительного образования Ханты-Мансийского района  
«Центр дополнительного образования»

Принята на заседании  
педагогического совета  
протокол № 1 от 31.08.2023 года

Утверждаю:  
Директор МАУ ДО ХМР «Центр  
дополнительного образования»  
Н.И. Фуртуна  
приказ № 257-О от 31.08.2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«РС-беспилотники»  
возраст обучающихся: 12 - 14 лет  
срок реализации: 9 месяцев**

Автор-составитель:  
Храмов Григорий Александрович,  
педагог дополнительного образования

п.Горноправдинск, 2023 год

## **Раздел I. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»**

### **1. Пояснительная записка.**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «РС-беспилотники» разработана с учетом современных требований и основных законодательных и нормативных актов Российской Федерации:

Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы);

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2020 № ГД-39/40 «О направлении методических рекомендаций (вместе с «Методическими рекомендациями 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»);

Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 № ДГ-245/046 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

Приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа–Югры от 04.08.2016 № 1224 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре»;

Приказ Департамента образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа - Югры от 31.03.2023 №10-П-775 «О внесении изменений в приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского

автономного округа – Югры от 4 августа 2016 года № 1224 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре»;

Приказ Департамента образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа - Югры от 04.07.2023 №10-П-1649 «О внесении изменений в приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 4 августа 2016 года № 1224 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре»;

Региональный проект «Успех каждого ребенка» (Шифр проекта 045-П00 от 13 ноября 2018 г.);

Распоряжение администрации Ханты-Мансийского района от 01.08.2023 № 604-р «Об организации оказания муниципальных услуг в социальной сфере в Ханты-Мансийском районе»;

Постановление администрации Ханты-Мансийского района от 16.08.2023 № 411 «Об утверждении Положения о персонифицированном образовании в Ханты-Мансийском районе»;

Устав муниципального автономного учреждения дополнительного образования Ханты-Мансийского района «Центр дополнительного образования»;

Иные локальные нормативные акты муниципального автономного учреждения дополнительного образования Ханты-Мансийского района «Центр дополнительного образования».

**Небо** издревле манит человека. Многие первопроходцы отдавали свое здоровье и жизни, чтобы покорить его. Романтика этого места не покидает умы людей и до сих пор. Ведь благодаря только этому Братья Райт совершили свой первый полет, который открыл новый взгляд на небо и на присутствие там человека. Непонятно, что больше манит в нем, самолеты или же оно само — небо. Небо – плохой учитель, но хороший экзаменатор. Чем большему удастся научиться на земле, тем больше шансов вернуться из полета. Поэтому авиационные симуляторы и существуют столько же, сколько сами летательные аппараты. Ни рассказы инструкторов и других учеников, ни книжки или фильмы не позволят настолько наглядно прикоснуться к пилотированию на земле, как специальные тренажеры. Самыми первыми «симуляторами» были старые или разбитые в авариях аэропланы. Их слегка ремонтировали, сдирали обшивку с крыльев, и курсанты могли отрабатывать азы управления на почти настоящем самолете, неуклюже бегавшем по летному полю. Позже появились капсулы, выполненные в виде кабины летательного аппарата. Самые совершенные тренажеры такого типа могут раскачиваться и вращаться, имитируя движение самолета в полете. Правдоподобность этих шевелений не очень высока, польза от их наличия сомнительна, но само решение показывает серьезность подхода. Параллельно с профессиональными тренажерами вырос особый класс симуляторов – компьютерные игры. Со временем их лучшие образцы превратились из пародии на полет в его очень правдоподобную имитацию. Поскольку находящийся в виртуальном мире человек всерьез доверяет своим

чувствам, фантазия во многом помогает ему восполнить недостаток физических ощущений, вжиться в атмосферу игры. **MicrosoftFlightSimulator** стал «небом» тысячам людей, которые не могут представить свою жизнь без авиации, любой — гражданской, транспортной или же военной. На нем летают не только люди, которые не имеют никакого отношения к авиационному миру, но и настоящие пилоты — те самые, которые могут в данный момент вести огромный воздушный лайнер по невидимым дорогам синей воздушной глади. Всех объединило одно — желание летать и стать чуть ближе к авиации, узнать что-то новое для себя или же наоборот, поведать другим о ней. Летать может каждый, и, прикоснувшись к этому «небу», почувствовать то, ради чего люди работали в поте лица на протяжении веков — чувства полета.

У многих мальчишек и девчонок есть мечта — мечта о небе. «Хочу летать» — в этих словах не просто мечта, а для многих подростков — цель жизни, их будущее, а в конечном итоге и будущее авиации России.

Экспериментальная программа «РС-беспилотники» поддерживает стремление детей старшего возраста попасть в авиацию, попробовать себя в ней и является действительно актуальной, востребованной и отвечает реальным потребностям молодежи. Обучающиеся знакомятся с основами авиации, историей развития воздухоплавания, авиации и космонавтики и определяют для себя круг интересов в области авиации. Учащиеся готовятся к ознакомительным полётам и приобретают необходимые знания, умения, навыки. Задачами данной программы являются формирование необходимого для профессиональной ориентации объема знаний, развитие творческих способностей детей в интересах расширения их эрудиции, развитие интереса к авиации, а также профессиональная ориентация учащихся перед дальнейшим выбором учебного заведения, профессии. В результате изучения учебного материала программы учащиеся должны применять полученные знания для аэродинамических и навигационных расчётов, необходимых при подготовке к полёту на самолёте, знать конструкцию основных узлов, систем и деталей самолёта и двигателя, радиоэлектронного и авиационного оборудования, знать правила и приёмы их эксплуатации.

Обучаясь по данной программе, подростки осваивают не только сам виртуальный полёт на летательных аппаратах различного типа, а прежде всего, знакомятся с программным продуктом MSFS, учатся работать на ПК в данной программе, через это получая азы компьютерного пользователя и виртуального пилота того летательного аппарата, на котором проводят полет. Это в свою очередь помогает им узнать технические и лётные характеристики «эксплуатируемых» летательных аппаратов. Юные пилоты познакомятся с историей создания различных типов самолетов, с конструкторами и знаменитыми летчиками, летавшими на них, с географией выполнения полётов на этих летательных аппаратах.

Виртуальные полёты выполняются по всему земному шару, что позволит юным пилотам с «воздуха» видеть и знакомиться с мировыми достопримечательностями, городами и континентами, взлетая с одних и садясь на другие аэродромы. В качестве дополнительного источника рабочей информации используется программа Google «Планета Земля» и различные поисковые

системы сети Интернет, чтобы узнать необходимую им информацию для выполнения запланированного полёта. Выполняя виртуальные полёты как самостоятельно, так и в группе с использованием возможности локальной сети и сети Интернет, в различных метеорологических условиях, юные пилоты знакомятся с погодными факторами, влияющими на полёты, и с различными метеоявлениями в атмосфере.

Все этапы изучения программы «РС-беспилотники» позволяют вырасти юному виртуальному пилоту профессионально, от курсанта до линейного пилота коммерческой авиации. Выполняя полёты по определённым правилам и требованиям, с использованием радиообмена, под управлением диспетчерских служб, они повышают свой кругозор, узнают, познают, и изучают много нового для себя, повышают свой интеллектуальный уровень и может быть, сделают первые шаги на пути профессионального самоопределения.

После прохождения базовой части программы, и выполнения контрольных полётов, юные пилоты получают соответствующие сертификаты «Пилота-курсанта» и «Пилота-любителя», подтверждающих успешное прохождение базовой части программы.

А если захотят освоить дополнительные модули, юные пилоты при успешном их освоении получают соответствующие сертификаты «Пилотирование по приборам», «Пилота коммерческой авиации» и «Пилота транспортной авиации - линейного пилота».

Обучение осуществляется на основе общих методических принципов:

- принципа развивающей деятельности: досуговая деятельность с целью развития личности каждого участника и всего коллектива в целом;
- принципа активной включенности каждого ребенка и подростка в досуговую деятельность, а не пассивное созерцание со стороны;
- принципа доступности, последовательности и системности изложения программного материала.

Основой организации работы с детьми в данной программе является система дидактических принципов:

- принцип психологической комфортности - создание образовательной среды, обеспечивающей снятие всех стрессообразующих факторов учебного процесса;
- принцип *mini-max* – обеспечивается возможность продвижения каждого ребенка своим темпом;
- принцип целостного представления о мире - при введении нового знания раскрывается его взаимосвязь с предметами и явлениями окружающего мира;
- принцип вариативности - у детей формируется умение осуществлять собственный выбор и им систематически предоставляется возможность выбора;
- принцип творчества - процесс обучения ориентирован на приобретение детьми собственного опыта творческой деятельности.

Изложенные выше принципы интегрируют современные научные взгляды об основах организации развивающего обучения, и обеспечивают решение задач интеллектуального и личностного развития. Это позволяет рассчитывать на проявление у подростков устойчивого интереса к занятиям по виртуальному

пилотированию, появление умений выстраивать внутренний план действий, развивать пространственное воображение, целеустремленность, настойчивость в достижении цели, учит принимать самостоятельные решения и нести ответственность за них.

Настоящая программа направлена на формирование виртуального пространства объединений Ханты-Мансийского района, занимающихся на авиационных симуляторах с целью создания виртуальной «авиакомпании»; объединение подростков в команду с целью создания своими руками комплексного тренажера самолета Ту-154М, выполнения виртуальных полетов на этом тренажере; приобретение необходимых знаний, умений, навыков, которые способствуют формированию предпрофильных знаний, развитию творческих способностей детей в интересах расширения их эрудиции, развитию интереса к авиации, а также влияют на профессиональную ориентацию учащихся для дальнейшего выбора учебного заведения и профессии.

**Актуальность программы.**

**Направленность программы – техническая.**

**Техническое творчество** - одно из важнейших направлений работы с детьми в сфере дополнительного образования, которое позволяет наиболее полно реализовать комплексное решение проблем обучения, воспитания и развития личности.

Система технического творчества учащихся призвана содействовать эффективному решению проблемы воспроизводства инженерно-технических кадров, обладающих способностью к опережающему развитию и создать условия для формирования и развития основных компетенций, обучающихся по конструированию и моделированию в области технического творчества, рационализаторской и изобретательской деятельности.

Подготовка потенциальных работников для сферы науки, образования и высоких технологий (оборонно-промышленный комплекс, энергетическая, авиационно-космическая, атомная отрасли и иные приоритетные для Российской Федерации высокотехнологичные отрасли промышленности) - одна из главных задач учреждений дополнительного образования детей в рамках технической направленности.

Федеральное Правительство и региональное руководство Ханты-Мансийского автономного округа-Югры и Ханты-Мансийского района акцентирует внимание на необходимости особого отношения к развитию технического творчества детей и молодёжи.

**Отличительные особенности программы** – создание данной программы обусловлено необходимостью формирования на территории сельского поселения Горноправдинск комплексного и системного подхода при организации внеурочной деятельности по техническим видам творчества детей.

**Адресат программы** - обучающиеся 12 -14 лет.

Программа обучения состоит из 1 модуля:

модуль ««РС-беспилотники» базовый уровень (обучающиеся 12-14 лет)».

### **Объем и срок освоения программы.**

Программа курса рассчитана на 4 месяца, общим объемом **72 часа**: модуль «RC-беспилотники» базовый уровень (обучающиеся 12-14 лет)» - 4,5 часа в неделю, 2 занятия по 2 и 2,5 академических часа соответственно;

**Формы обучения** – очная, а также допускается очно-заочная форма обучения с использованием интернет-технологий в период карантина либо в период активированных дней, когда дети по уважительной причине (неблагоприятная эпидемиологическая обстановка, низкая температура воздуха) не могут посещать занятия в учреждении дополнительного образования.

Изучение содержания программы осуществляется в разнообразных формах. Основной формой организации учебной деятельности является учебно-тренировочное занятие. В зависимости от решаемых задач, с обучающимися определяется форма организации учебного процесса фронтально, в малых группах, индивидуально.

В целом, учебно-тренировочный процесс складывается из следующих основных видов подготовки:

1. теоретическая;
2. практическая;
3. сервисная;
4. соревновательная.

**Особенности организации образовательной деятельности.** Деятельность обучающихся осуществляется в разновозрастных группах по интересам, состав группы постоянный, но, возможно, и переменный, если обучающийся не может по каким-либо причинам посещать группу (личное желание, отставание или опережение в учёбе и др. причины). Оптимальная номинальная наполняемость группы – 30 человек. Группы формируются с учетом интересов и потребностей детей. Принцип набора в объединения свободный, добровольный на основании заявления родителей (законных представителей). Программа обучения не предъявляет требований к содержанию и объему стартовых знаний обучающегося.

Педагог оставляет за собой право вносить изменения и дополнения в программу, изменять количество часов, отведенное на ту или иную тему, менять местами и производить другие изменения с учетом потребностей и способностей обучающихся и материально-технических возможностей учреждения.

**Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.** Учебно-воспитательный процесс в объединении осуществляется с 1 сентября по 31 декабря по общеразвивающей дополнительной общеобразовательной программе «RC-беспилотники».

Режим занятий обучающихся учреждения действует в течение реализации программы согласно расписанию занятий. Единицей измерения учебного времени и основной формой организации учебно-воспитательной работы в учреждении является учебное занятие. Продолжительность 1 занятия - 40 минут, между занятиями предусмотрены 10 минутные перерывы. Продолжительность учебной недели – 6 дней.

## 2.Цель и задачи программы

**Цель программы** –развитие технических способностей детей, их интереса к авиации с последующей профессиональной ориентацией.

В результате изучения учебного материала программы учащиеся должны применять полученные знания для аэродинамических и навигационных расчётов, необходимых при подготовке к полёту на виртуальном самолёте, знать конструкцию основных узлов, систем и деталей самолёта и двигателя, радиоэлектронного и авиационного оборудования, знать правила и приёмы их эксплуатации.

### **Задачи программы:**

-развитие политехнического представления окружающего мира и расширение политехнического кругозора;

-развитие технических способностей и технической смекалки;

-закрепление и расширение практических знаний, обучающихся по основам виртуального пилотирования различных моделей самолетов.

-обучение владению технической и авиационной терминологией, работе с инструментами и приспособлениями ручного труда;

-обучение приёмам и технологии изготовления несложных моделей педалей и штурвалов для управления виртуальными моделями самолетов;

-формирование навыков и умений по управлению различными видами моделей рукояток для режимов работы двигателя и рукояток управления самолетом;

-создание условий для развития интереса обучающихся к авиационной технике;

-обеспечение возможности дальнейшего профессионального роста обучающихся.

## 3.Содержание программы

### **Учебный план**

**«РС – беспилотники» 4,5 часа в неделю, 72 занятия по 1 академическому часу  
Группа № 1 (по 4,5 часа в неделю, всего 72 часа)**

№ п/п	Тема занятий	Количество часов			Формы аттестации контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	2	2		Беседа, опрос
2.	Инструктаж по технике безопасности.	2,5	2,5		Беседа, опрос
3.	Гражданская авиация России. Основные понятия и термины.	4,5		4,5	Наблюдение, опрос, тестирование

4.	Основы аэродинамики и маневрирования.	4,5	2	2,5	Наблюдение, опрос, тестирование
5.	Устройство летательных аппаратов.	18	2	16	Беседа, опрос
6.	Возможности авиасимуляторов. Выбор авиасимулятора.	4,5	2	2,5	Опрос, наблюдение
7.	Базовые навыки.	36		36	Беседа, опрос
8.	Тестирование и сдача практического виртуального полета на получение свидетельства виртуального пилота.	2,5		2,5	Наблюдение, опрос, тестирование
<b>ИТОГО:</b>		<b>72</b>	<b>10,5</b>	<b>61,5</b>	

### Содержание Учебного плана

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание занятия
<b>Вводное занятие. 2 часа.</b>		
1.	Вводное занятие.	Вводное (организационное) занятие. <u>Теория:</u> Знакомство с правилами поведения в объединении.
<b>Инструктаж по технике безопасности. 2,5 часа.</b>		
2.	Инструктаж по технике безопасности	<u>Теория:</u> Задачи и содержание занятий при освоении авиасимулятора в текущем году с учётом конкретных условий и интересов учащихся. Расписание занятий, техника безопасности при работе в объединении.
<b>Гражданская авиация России. Основные понятия и термины. 4,5 часа.</b>		
3.	Гражданская авиация России.	<u>Теория:</u> Знакомство с Гражданской авиацией России. Виды гражданской авиации, цели и задачи гражданской авиации России.
4.	Общие положения и понятия в авиации.	<u>Теория:</u> Знакомство с классификацией гражданских самолетов России и типами летательных аппаратов. Основные понятия в авиации.
<b>Основы аэродинамики и маневрирования. 4,5 часа</b>		
5.	Элементы полета и пилотирования.	<u>Теория:</u> Знакомство с основными элементами полета и пилотирования, установка пространственного положения виртуального самолета. <u>Практическая работа:</u> Загрузка и выполнение полета начального уровня в авиасимуляторе для отработки

		пространственного положения самолета и основных элементов полета.
6.	Четыре основные силы в полете самолета.	<u>Теория:</u> Знакомство с основными силами, действующими на летательный аппарат во время установившегося горизонтального полета – тягой, лобовым сопротивлением, подъёмной силой и весом. <u>Практическая работа:</u> Выполнение виртуального установившегося горизонтального полета различных типов самолетов.
7.	Основные оси самолета в полете.	<u>Теория:</u> Знакомство с основными осями самолета в полете – продольной, поперечной и вертикальной. <u>Практическая работа:</u> Выполнение виртуального полета в симуляторе с изменением тангажа (поперечная ось), крена (продольная ось) и рысканья (вертикальная ось).
<b>Устройство летательных аппаратов. 18 часов.</b>		
8.	Основные компоненты летательных аппаратов.	<u>Теория:</u> Знакомство с основными компонентами самолета – фюзеляжем, крыльями, хвостовым оперением, шасси и силовой установкой.
9.	Фюзеляж.	<u>Теория:</u> Знакомство с центральной частью самолета – фюзеляжем, основными типами конструкций фюзеляжей современных самолетов.
10.	Крылья.	<u>Теория:</u> Знакомство с аэродинамическими поверхностями, прикрепленными к обеим сторонам фюзеляжа – крыльями, обеспечивающими подъёмную силу и поддерживающие самолет во время полета. Разнообразие конструкций крыльев, форм и размеров.
11.	Хвостовое оперение.	<u>Теория:</u> Знакомство с хвостовым оперением самолета, включающее в себя всю хвостовую группу и состоящее как из неподвижных поверхностей (вертикальный и горизонтальный стабилизатор), так и подвижных (руль направления, руль высоты и один или несколько триммеров).
12.	Шасси.	<u>Теория:</u> Знакомство с различными типами шасси, обеспечивающими поддержку самолета во время парковки, взлета и посадки.
13.	Силовая установка.	<u>Теория:</u> Знакомство с силовой установкой, включающей в себя двигатель и воздушный винт. Различные типы двигателей и воздушных винтов.
14.	Конструктивные типы самолетов.	<u>Теория:</u> Знакомство с эволюцией конструкций фюзеляжа самолётов от ранних вариантов деревянной ферменной структуры, через монококовую оболочку к современной полумонококовой оболочке.

15.	Ферменная структура.	<u>Теория:</u> Знакомство с ферменной структурой фюзеляжа, в основе конструкции которой лежат отрезки трубок (лонжероны).
16.	Монокок. Полумонокок.	<u>Теория:</u> Знакомство с монококковой и полумонококковой конструкцией фюзеляжа.
<b>Возможности авиасимуляторов. Выбор авиасимулятора. 4,5 часа.</b>		
17.	Возможности авиасимуляторов.	<u>Теория:</u> Знакомство с различными видами авиасимуляторов, их возможностями и выборе.
18.	Новый подход.	<u>Теория:</u> Знакомство с разнообразием доступных моделей летательных аппаратов и возможностью настроить практически любые условия полета, что позволяет отрабатывать необходимые моменты, познакомиться и разобраться со многими погодными и природными явлениями.
19.	Выбор авиасимулятора.	<u>Теория:</u> Определение и правильный выбор авиасимулятора.
20.	Правильные настройки.	<u>Теория:</u> Знакомство с различными настройками и параметрами симуляторов, чтение справочной документации. <u>Практическая работа:</u> В запущенном для работы симуляторе выполнить различные настройки параметров.
<b>Базовые навыки. 36 часов.</b>		
21.	Кабина	<u>Теория:</u> Знакомство с виртуальной кабиной самолета. Осмотр кабины и сверка изображенных на экране приборов с документацией на настоящий самолет.
22.	Обход и запуск.	<u>Теория:</u> Знакомство с порядком обхода самолета и запуском силовой установки. <u>Практическая работа:</u> Произвести на включенном симуляторе обход самолета и запуск силовой установки легкомоторного самолета Цессна 172.
23.	Полет по прямой.	<u>Теория:</u> Знакомство с базовыми навыками пилотирования по прямой, суть задачи которого состоит в удержании спокойно летящего самолета неограниченное время. <u>Практическая работа:</u> Получив в свое распоряжение спокойно летящий самолет, удерживать его в таком состоянии неограниченное время.
24.	Настраиваем скорость.	<u>Теория:</u> Настраиваем скорость. Знакомство с триммером - механизмом, который «закрепляет» положение носа самолета по вертикали для того, чтобы машина сохраняла соответствующую такому положению скорость.

25.	Управляем высотой.	<u>Теория:</u> Знакомство с ручкой управления самолетом. Понятие пикирования и кабрирования. <u>Практическая работа:</u> Выполнение полета с набором и снижением высоты.
26.	Развороты.	<u>Теория:</u> Знакомство с правильно выполняемым разворотом, который требует гармоничного применения навыка управления высотой и скоростью при одновременной смене курса. <u>Практическая работа:</u> Выполнение плавного разворота в выбранном направлении.
27.	Спирали.	<u>Теория:</u> Знакомство и изучение спиралей – фигур, которые являются сочетанием набора высоты или снижения с установившимся разворотом. <u>Практическая работа:</u> Отработка спирали с набором и снижением высоты с установившимся разворотом.
28.	Замкнутый маршрут.	<u>Теория:</u> Знакомство с полетом по замкнутому маршруту - вид полета, который является основой многих навигационных маневров. Его ценность для тренировки точности пилотирования заключается в необходимости сочетать мерные развороты с выдерживанием четко заданного курса и скорости, каждый раз возвращаясь в исходную точку за один и тот же период времени. <u>Практическая работа:</u> Отработка полета по замкнутому маршруту с выдерживанием заданного курса и скорости.
29.	Рулёжка.	<u>Теория:</u> Знакомство с рулением, разворотами и скоростью движения. <u>Практическая работа:</u> Выбор крупного аэропорта со сложной системой рулежных дорожек и катание по ним по заранее продуманному маршруту.
30.	Взлёт.	<u>Теория:</u> Знакомство с правильным выполнением взлета. <u>Практическая работа:</u> Разгон и взлет. Набор небольшой высоты и перезапуск полета.
31.	Заход.	<u>Теория:</u> Знакомство с правильным выполнением захода, который определяет стратегию посадки. <u>Практическая работа:</u> Выполнение захода. Сбавление газа, снижение. Плавное и равномерное спускание по невидимому «склону холма» - не разгоняясь и не отклоняясь от глиссады.
32.	Касание.	<u>Теория:</u> Знакомство с идеальной посадкой – практически незаметным моментом, когда колеса шасси встречаются с поверхностью.

		<u>Практическая работа:</u> Касание. Выход в точку выравнивания, плавное уменьшение скорости полета, снижение с аккуратным выбором остатков высоты.
33.	Пробежка.	<u>Теория:</u> Знакомство с завершающей задачей после касания – пробежкой, замедлением самолета без выезда с полосы и заносов. <u>Практическая работа:</u> Пробег. Переход от пробега к остановке. Касание полосы и убиение газа. Продолжение пилотирования машиной до полного торможения.
34.	Полет по кругу.	<u>Теория:</u> Знакомство с полетом по кругу, который подводит итог всей проделанной ранее работе и объединяет в себе уже знакомые элементы полета. <u>Практическая работа:</u> Выполнение полета следующим образом: 1) Предполетный осмотр 2) Запуск и гонка двигателя 3) Руление на полосу 4) Разбег и взлет 5) Разгон до скорости набора 6) Набор половины высоты круга 7) Первый разворот влево на 90 градусов, с набором высоты 8) Продолжение набора до высоты круга, переход в горизонтальный полет 9) Второй разворот влево на 90 градусов, высота неизменна 10) Горизонтальный полет обратно, удержание постоянной скорости 11) Третий разворот влево на 90 градусов 12) Замедление до скорости захода, удержание высоты 13) Внимание влево на полосу, начало снижения 14) Четвертый разворот влево на 90 градусов со снижением 15) Доворачивание в створ полосы, глиссада 16) Выравнивание, выдерживание, посадка на три точки 17) Руление на стоянку 18) Выключение двигателя.
35.	Сваливание.	<u>Теория:</u> Знакомство с опасным режимом полета из-за срыва потока на крыле – сваливанием. <u>Практическая работа:</u> Обучение срыву потока с крыла на всех режимах и скоростях полета - под тягой и на холостых оборотах, в горизонтальном полете и на виражах, в наборе высоты и при снижении.

36.	Штопор.	<p><u>Теория:</u> Знакомство с опасным режимом полета – штопором, возникновение которого происходит как следствие несимметричного сваливания, когда срыв потока на одном из крыльев заходит дальше, чем на другом.</p> <p><u>Практическая работа:</u> Обучение срыву потока с крыла на всех режимах и скоростях полета - под тягой и на холостых оборотах, в горизонтальном полете и на виражах, в наборе высоты и при снижении.</p>
37.	Взлетный вес.	<p><u>Теория:</u> Знакомство со взлетным весом самолета, влияние на летные характеристики самолета при его изменении или перераспределении внутри кабины.</p>
38.	Скольжение.	<p><u>Теория:</u> Знакомство с полезным режимом полета – скольжением.</p> <p><u>Практическая работа:</u> Ввод машины во все более глубокое скольжение, удержание скорости и направления полета. Отработка работы с педалью, выжимание ее до упора.</p>
39.	Включаем ветер.	<p><u>Теория:</u> Знакомство с ветром и его влиянием на самолет со сноса-ухода с курса под воздействием ветра.</p> <p><u>Практическая работа:</u> Выполнение замкнутого маршрута при условии бокового ветра под прямым углом к исходному курсу.</p> <p>Ориентир – полоса.</p>
40.	Пробежка.	<p><u>Теория:</u> Знакомство с основными принципами рулёжки в ветреную погоду.</p> <p><u>Практическая работа:</u> Ориентирование, определение направления ветра. Начало движения по рулежным дорожкам так, чтобы получить обдув со всех сторон. Выезд на взлетную полосу. Разгон до скорости отрыва и замедление накатом до полной остановки. Использование тормоза только при крайней необходимости.</p>
41.	Ветер на взлете.	<p><u>Теория:</u> Знакомство с выполнением взлета со встречным и попутным ветром.</p> <p><u>Практическая работа:</u> научиться выполнять взлет с боковым и встречнобоковым ветром. Если симулятор позволяет, поработать с мокрой, скользкой, заснеженной полосой. Настроить порывы разной продолжительности и интенсивности, стараться сделать их максимально неожиданными.</p>
42.	Посадка.	<p><u>Теория:</u> Знакомство с выполнением посадки с встречным и попутным ветром.</p>

		<u>Практическая работа:</u> Выбор аэродрома с несколькими перекрещивающимися полосами, выставление сначала ровного и слабого, потом - все более сильного и порывистого ветра. Отработка взлета и посадки на каждую полосу, в обе стороны. Если полосы достаточно длинные - выполнение серии подлетов и посадок на протяжении каждой из них.
43.	Второй круг.	<u>Теория:</u> Выполнение полета с уходом на второй круг. <u>Практическая работа:</u> Построение заведомо неаккуратной посадки (слишком крутой заход, криво к полосе и т.д.). Доведение до касания где-то посреди аэродрома. Выполнение ухода на второй круг, захода и приземление.
44.	Полет в горах.	<u>Теория:</u> Знакомство с выполнением полетов в горах. <u>Практическая работа:</u> Устанавливание модели на рулежную дорожку горного аэродрома. Выполнение полного полета по кругу - от запуска до остановки мотора. Перед началом разбега выполняется установка авиагоризонта в горизонтальное положение. Попытка облететь вокруг близлежащих скал, возвращение на свой аэродром.
45.	Высший пилотаж.	<u>Теория:</u> Знакомство с высшим пилотажем, спортивными и демонстрационными полетами.
<b>Тестирование и сдача практического виртуального полета на получение свидетельства виртуального пилота. 2,5 часа.</b>		
46.	Сдача практического виртуального полета.	<u>Практическая работа:</u> Выполнение виртуального полета на получение сертификата виртуального пилота соответствующей категории
47.	Сдача практического виртуального полета.	<u>Практическая работа:</u> Выполнение виртуального полета на получение сертификата виртуального пилота соответствующей категории

#### 4. Планируемые результаты.

**В результате освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы обучающийся должен знать:**

- основные типы моделей самолетов гражданской и военной авиации;
- конструкции самолетов и различных типов двигателей для самолетов;
- основные параметры выполнения виртуального полета;
- основные авиационные термины и фразеологию радиообмена диспетчера и пилота;

- основные приемы работы и настройки используемого оборудования(джойстики, наушники, рукоятки управления двигателем, штурвалы);

- основные правила и меры безопасности при работе на компьютерах и используемых инструментах.

**Уметь:**

- подготовить авиасимулятор к выполнению виртуального полета по составленному плану полета или свободному полету;

- самостоятельно планировать и составлять план полета в различных географических точках земли и на различных аэродромах;

- самостоятельно составлять и прокладывать маршрут полета по рабочим навигационным картам;

- применять фразеологию радиообмена при работе с виртуальным авиадиспетчером;

- настраивать радиооборудование виртуального самолета для выполнения полета и для связи с авиадиспетчерами аэропортов.

- использовать авиационное оборудование виртуального самолета при полетах в различных погодных и климатических условиях;

- настраивать в симуляторе различные погодные условия и атмосферное давление в разное время суток и времена года, и используя подключение к Интернет загружать реальную погоду с серверов погоды.

**Результаты, которые приобретет обучающийся по итогам освоения программы.**

Развитая творческая, самостоятельная, способная к техническому творчеству личность;

Навыки коллективной работы в составе команды, экипажа;

Возможность дальнейшего профессионального роста обучающихся;

Уважение к труду и людям труда, чувства гражданственности, самоконтроля;

Развитые волевые качества личности.

Развитое политехническое представление окружающего мира и политехнический кругозор;

Технические способности и техническая смекалка;

Практические знания обучающихся по основам аэродинамики и механики, владение техникой управления авиамодели.

Владение инструментами и приспособлениями, технической терминологией;

Владение приёмами и технологией изготовления несложных конструкций летательных аппаратов;

Умение управлять различными видами летательных аппаратов предлагаемое MicrosoftFlightSimulator, работать с различными инструментами и приспособлениями ручного труда; Устойчивый интерес обучающихся к технике.

Также ожидается устойчивый интерес у обучающихся к авиационной технике и перспектива их профессионального самоопределения.

По окончании освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «РС-беспилотники» обучающимся вручается сертификат об обучении.

## Раздел II. «Комплекс организационно-педагогических условий»

### 1. Условия реализации программы

**Материально-техническое обеспечение** – занятия осуществляются в специально приспособленном помещении муниципальном автономном учреждении дополнительного образования Ханты-Мансийского района «Центр дополнительного образования» п.Горноправдинск. Для реализации программы необходимы различные средства обучения.

**Интерактивные устройства:** доска, мультимедийное оборудование, ноутбук, программное обеспечение MSFS, комплекты стационарных компьютеров в количестве 10 штук, джойстики в количестве 10 штук, наушники с микрофоном в количестве 10 штук, штурвал авиасимуляторный для управления самолетом в количестве 3 штук, педали для авиасимулятора в количестве 3 штук.

**Информационное обеспечение:** при реализации программы используются различные видео материалы и программы для симулятора, а также специализированные источники в сети интернет.

**Кадровое обеспечение** – в рамках реализации программы предусмотрено взаимодействие с педагогами дополнительного образования муниципального автономного учреждения дополнительного образования Ханты-Мансийского района «Центр дополнительного образования» п.Горноправдинск.

### 2. Формы аттестации/контроля

Сроки	Какие знания, умения и навыки контролируются	Форма контроля	Методы контроля
<b>Знания</b>			
Начало года	1. Основные типы моделей самолетов гражданской и военной авиации.	Знание типов самолетов	Наблюдение, опрос, тестирование.
Текущий (по мере изучения материала)	2. Конструкции самолетов и различных типов двигателей для самолетов.	Знание элементов конструкций самолетов	Наблюдение, опрос, тестирование.
Середина года	3. Основные авиационные термины и фразеологию радиообмена диспетчера и пилота.	Знание терминов и фразеологии.	Наблюдение, опрос, тестирование.

Итоговый	4. Основные типы моделей конструкций самолетов, авиационные термины и фразеология.	Знание основных типов моделей и конструкций самолетов, авиационные термины и фразеология.	Контрольное задание при выборе самолета в симуляторе с использованием радиообмена с диспетчером.
<b>Умения</b>			
Начало года	1. Правильное включение, настройка и работа по выполнению виртуального полета в авиасимуляторе.	Умение включать, настраивать самостоятельно подключаемое оборудование, составлять план полета и его выполнение.	Наблюдение, выполнение контрольного задания.
Середина и конец года	2. Применять фразеологию при выполнении полета по маршруту или в районе аэродрома.	Умение грамотно и правильно произносить фразы при работе с виртуальным авиадиспетчером.	Наблюдение, контрольное задание.
Текущий (по мере изучения материала)	3. Правильное применение радио и авиационного оборудования виртуального самолета.	Умение пользоваться переговорным радиооборудованием самолета и настраивать авиационные приборы для контроля полета.	Наблюдение, тестирование.
Итоговый	4. Правильное применение по настройке, работе и выполнению виртуального полета с применением радио и авиаоборудования, и радиообмена с диспетчером.	Умение выполнить полный комплекс работ по подготовке и выполнению виртуального полета по маршруту или в районе аэродрома.	Контрольный полет с применением схем подхода и выхода и радиообменом с диспетчером.
<b>Навыки</b>			
Текущий	1. Работа с применяемыми в авиасимуляторе джойстиков, педалей, штурвалов и наушников.	Правильность работы с применяемым оборудованием. Техника безопасности при работе.	Наблюдение, контроль за работой.

Постоянно	2.Самостоятельность в работе. Самоконтроль.	Умение организовывать рабочее место, соблюдение правил техники безопасности, сообразительность, творческий подход к работе.	Наблюдение, контроль за работой.
Итоговый (в конце года)	3.Участие в конкурсах, выставках и соревнованиях	Результативность участия в выставках, конкурсах, соревнованиях.	Грамоты, дипломы, сертификаты.

**Формы отслеживания, фиксации и предъявления образовательных результатов:** аналитическая справка, аналитический материал, видеозапись, грамота, готовая работа, диплом, журнал посещаемости, материал анкетирования и тестирования, методическая разработка, портфолио, перечень готовых работ, протокол соревнований, фото, отзыв детей и родителей, свидетельство (сертификат), статья, аналитический материал по итогам проведения тестирования, аналитическая справка, демонстрация моделей, защита проектных и исследовательских работ, конкурс, научно-практическая конференция, олимпиада, открытое занятие, отчет итоговый, поступление выпускников в профессиональные образовательные организации по профилю, праздник, слет, соревнование, фестиваль и др.

### 3.Оценочные материалы

Программа предполагает использование диагностических методик, позволяющих определить достижение обучающимися планируемых результатов

Для успешной реализации программы предполагается непрерывное и систематическое отслеживание результатов деятельности обучающихся (см. Приложение 3).

### 4.Методические материалы.

**Методы обучения** определяются по источникам информации и включают в себя следующие виды:

- словесные;
- демонстрационные;
- практические;
- интерактивные.

Основной **формой организации учебной деятельности** в объединении является учебно-тренировочное занятие.

В целом учебно-тренировочный процесс складывается из следующих основных видов подготовки:

- 1.теоретическая;
- 2.техническая;
- 3.сервисная;

4.соревновательная.

Вместе с тем, программой предусмотрено участие в соревнованиях, сдача контрольных полетов на получение сертификата.

### Методическое обеспечение образовательной программы

№ п/п	Тема	Форма занятия	Приемы и методы	Дидактический материал и техническое оснащение	Форма подведения итогов
<b>1.Вводные основы при обучении работы с авиасимулятором.</b>					
1.1	Вводное занятие	Беседа	Словесные, наглядные, практические	Диагностические тесты, инструкция по технике безопасности.	Стартовая диагностическая методика
1.2	Оборудование и инструменты	Объяснение.	Словесные, наглядные, практические	Джойстики, рукоятки управления двигателем, рукоятки управления самолетом, штурвалы, педали, наушники.	Опрос, беседа
1.3	Знакомство с технической деятельностью человека при выполнении полета в симуляторе.	Рассказ, беседа.	Словесные, наглядные, практические	Электронная презентация, слайдовые фильмы, мультимедийный проектор	Опрос, беседа.
1.4	Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений	Объяснение	Словесные, наглядные, практические	Образцы графических изображений самолетов, схем аэропортов, рабочих навигационных карт.	Опрос, беседа.
<b>2.Обучение полетам в авиасимуляторе</b>					
2.1	Выполнение взлета, полет по прямой, развороты и посадка.	Групповая, индивидуальная.	Словесные, наглядные, практические	Компьютер, джойстик, наушники, схемы взлета и посадки.	Самооценка и коллективная оценка правильности выполнения задания.
2.2	Составление маршрута и плана полета.	Групповая, индивидуальная.	Словесные, наглядные, практические	Планировщик полета в авиасимуляторе и рабочие навигационные карты, карандаши, линейки, принтер.	Самооценка и коллективная оценка правильности выполнения задания.

2.3	Использование авиационных терминов и фразеологии для выполнения полетов.	Групповая, индивидуальная.	Словесные, наглядные, практические .	Компьютер, сборник фразеологии и глоссарий авиасимулятора.	Самооценка и коллективная оценка правильности выполнения задания.
2.4	Выполнение полностью подготовленного самостоятельно полета по плану полета.	Индивидуальная.	Словесные, наглядные, практические .	Компьютер, авиасимулятор, планировщик полета, ресурсы Интернет и сервер погоды.	Самооценка и коллективная оценка правильности выполнения задания.
<b>3</b>	<b>Творческие проекты</b>	Индивидуальная, групповая.	Практические	Эскизы, образцы моделей. Материалы: плотная бумага, картон, цветная бумага, краска готовый набор деталей. Инструмент: чертёжный инструмент, режущий инструмент, кисти.	Защита проектов
<b>4</b>	<b>Заключительное занятие.</b> Подведение итогов и анализ работы за год	Индивидуальная.	Словесные, наглядные, практические .	Компьютер, авиасимулятор, контрольное задание. Тест.	Итоговая сдача полета на получение сертификата.

**Формы организации учебного занятия:** встреча с интересными людьми, защита проектов, игра, конкурс, конференция, круглый стол, лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, олимпиада, открытое занятие, посиделки, праздник, практическое занятие, презентация, соревнование.

**Используемые педагогические технологии:** технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология программированного обучения, технология дифференцированного обучения, технология разноуровневого обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, технология педагогической мастерской, технология образа и мысли, технология решения изобретательских задач, здоровьесберегающая технология, технология-дебаты и др.

**Алгоритм учебного занятия** – учебное занятие в соответствии с темой и целями имеет свою последовательность и делится на различные структурные этапы (части), а каждый структурный этап занятия включает в себя структурные элементы.

Рассматривая структуру занятия, следует отметить, что занятие состоит не из отдельных обособленных этапов (частей) и составных структурных элементов, а взаимосвязанных, последовательно группируемых по характеру деятельности педагога дополнительного образования и обучающихся.

Структурными этапами (частями) учебного занятия является:

I	II	III	IV
Организационный момент, этап занятия, 3-5 мин. 7-12 %	Вводный этап (часть) занятия, 5-10 мин. 12-25 %	Основной этап (часть) занятия, 20-30 мин. 50-75 %	Заключительный этап (часть) занятия 2-5 мин. 5-12 %

Каждый этап занятия включает в себя следующие структурные элементы:

**1. Организационный этап (вводный инструктаж) – 7-12 % времени занятия.**

- выявление отсутствующих учащихся;
- проверка внешнего рабочего вида (соответствие одежды требованиям ТБ);
- организация внимания и готовность обучающихся к занятию.

Вводный инструктаж проводится перед началом изучения темы, подтемы или раздела программы. Назначение его – подготовить обучающихся к сознательному выполнению учебно-практических работ наиболее рациональными приемами, обеспечить соблюдение правил безопасности труда.

**2. Вводный этап (часть) занятия – 12-25 % времени занятия.**

- сообщение темы;
- ознакомление с целями;
- мотивация деятельности обучающихся;
- повторение материала спец. предметов, теоретических предметов;
- показ и выполнение основных приемов, освоенных на предыдущих занятиях (актуализация знаний, умений обучающихся);
- инструктирование, формирование ориентировочной основы учебно-практической деятельности по новой теме занятия (показ, объяснение приемов, способов выполнения, показ техпроцесса, чертежей, инструкционно-технологических карт);
- пробные выполнения изучаемых новых приемов, заданий, умений;
- объяснение приемов самоконтроля и контроля педагога;
- закрепление требований ТБ;
- определение и разъяснение заданий обучающимся по выполнению операций, упражнений, учебно-практических работ;
- сообщение норм времени, критериев оценок;
- организация рабочего места.

### **3. Основной этап (текущий инструктаж) занятия – 50-75 % времени занятия.**

Деятельность обучающихся – выполнение упражнений, самостоятельная работа, формирование новых приемов выполнения полетов, умений, способов работы:

- самоконтроль техпроцесса, технических требований, требований ТБ;
- самостоятельная работа, выполнение учебно-практических заданий.

Деятельность педагога дополнительного образования:

- мотивация обучающихся по видам учебно-практических работ;
- наблюдение;
- целевые обходы;
- индивидуальное инструктирование;
- коллективное инструктирование;
- закрепление с обучающимися новых способов, приемов работы по выполнению операции или производственной работы;
- прием результатов работы;
- оценивание;
- определение дополнительных заданий сильным учащимся.

### **4. Заключительный этап (заключительный инструктаж) занятия – 5-12 % времени:**

- сообщение о достижении целей занятия;
- анализ, самоанализ выполнения учебно-практических работ или трудовых операций;
- разбор типичных ошибок, допущенных дефектов;
- анализ выполнения ТБ, норм времени;
- сообщение оценок;
- сообщение темы следующего занятия;
- уборка рабочих мест.

Заключительный инструктаж проводится педагогом в форме активной беседы или краткого объяснения, содержащего анализ учебной работы в течение занятия.

Определение содержания деятельности педагога на любом этапе занятия зависит от темы, материальной базы, целей, методов обучения. Каждый этап (часть) занятия взаимосвязан, направлен на активное овладение практическими умениями, навыками, на развитие самостоятельности, интереса к техническим видам деятельности.

По каждому структурному этапу занятия педагог определяет количество, содержание и последовательность структурных элементов занятия. Педагог при подготовке к занятию должен руководствоваться следующими структурными требованиями:

- структура занятия должна отражать логическую последовательность этапов;
- должна быть связь между структурными элементами занятия;
- длительность каждого из них определяется содержанием материала, его ролью в достижении целей занятия;

- не следует перегружать занятие второстепенными структурными элементами;

- структура занятия должна быть гибкой, чтобы можно было использовать различные варианты структурных элементов в зависимости от реальных условий их проведения.

**Дидактические материалы:** схемы по устройству самолетов и двигателей, плакаты с техническими характеристиками самолетов, плакаты по оказанию первой помощи, инструкционные и технологические карты.

## **5.Список литературы.**

### **Литература для педагога:**

1. Учебник виртуального пилота. Кн.1: Пилотаж/ С.Ю. Саломахин, - Саранск: Издательство Мордовского университета, 2008, -100с.
2. Практическая аэродинамика. Аэроклуб ОКБ Сухого.
3. Энциклопедия пилота. Пер. с англ. – М: Осоавиахим, 2011. – 476 с., цв.илл.
4. Анатолий Маркуша. «Вам взлет!»
5. АссенДжорданов. «Ваши крылья»
6. В.В. Ершов. Практика полетов на самолете Ту-154.
7. Астапенко П.Д. Вопросы о погоде. – 2 –е изд. Испр. и доп., –Л: Гидрометеиздат, 1986, 392 с.
8. Рошин А.Н. Сам себе синоптик. – 2-е изд. Доп. –К: Рад. Школа. 1983. – 206 с., цв.вкл.
9. <https://www.avsim.ru/>
10. <https://skyvector.com/>
11. <https://infogate.matfmc.ru>
12. <http://vau.aero/route/>
13. <https://www.flightradar24.com>
14. <http://maps.aopa.ru/>
15. <https://www.simbrief.com>
16. <http://ru.allmetsat.com>
17. <http://meteocenter.ru>
18. <http://alexmd.narod.ru/>
19. <http://alexmd.narod.ru/Schools/School.htm>
20. <http://www.virtairlines.ru/map>

### **Литература для обучающихся и родителей:**

1. Журнал «Моделист – конструктор» М.: 1973 – 2005 гг.
2. Кравченко А. С., Шумков Б. М. Новые самоделки из бумаги. 94 современные модели. – М.: Лирус, 1995.
3. Лагутин О. В. Самолёт на столе. – М.: Изд-во ДОСААФ, 1988.
4. Журнал «Юный техник».
5. Приложение к журналу «ЮТ» «Левша».
6. Учебник виртуального пилота. Кн.1: Пилотаж/С.Ю.Саломахин-Саранск: Издательство Мордовского университета, 2008, -1

### Календарный учебный график

«РС-беспилотники»

(4,5 недельных часа, 7 2 часа)

Количество учебных недель: 16 учебных недель

Период обучения: с 1 сентября по 31 декабря.

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Форма аттестации/ контроля	Дата по плану	Дата по факту
<b>Вводное занятие. 2 часа.</b>						
1.	Вводное занятие.	2	Лекция	Беседа	04.09-10.09	
<b>Инструктаж по технике безопасности. 2,5 часа</b>						
2.	Инструктаж по технике безопасности	2,5	Лекция	Беседа	04.09-10.09	
<b>Гражданская авиация России. Основные понятия и термины. 4,5 часа.</b>						
3.	Гражданская авиация России.	2	Лекция	Беседа	11.09-17.09	
4.	Общие положения и понятия в авиации.	2,5	Лекция	Беседа		
<b>Основы аэродинамики и маневрирования. 4,5 часа</b>						
5.	Элементы полета и пилотирования.	2	Лекция	Беседа	11.09-17.09	
6.	Четыре основные силы в полете самолета.	2,5	Лекция, практическое занятие	Наблюдение, опрос		
<b>Устройство летательных аппаратов. 18 часов.</b>						
7.	Основные компоненты летательных аппаратов.	2	Лекция, занятие-презентация	Беседа, опрос	18.09-24.09	
8.	Фюзеляж.	2,5	Лекция, занятие-презентация	Беседа, опрос		
9.	Крылья.	2	Лекция, занятие-презентация	Беседа, опрос	25.09-01.10	
10.	Хвостовое оперение.	2,5	Лекция, занятие-презентация	Беседа, опрос		
11.	Шасси.	2	Лекция, занятие-презентация	Беседа, опрос	02.10-08.10	
12.	Силовая установка.	2,5	Лекция, занятие-презентация	Беседа, опрос		
13.	Конструктивные типы самолетов.	2	Лекция, занятие-презентация	Беседа, опрос	09.10-15.10	
14.	Ферменная структура.	2,5	Лекция, занятие-презентация	Беседа, опрос		
<b>Возможности авиасимуляторов. Выбор авиасимулятора. 4,5 часа.</b>						
15	Возможности авиасимуляторов.	2	Лекция, занятие-презентация	Беседа	16.10-22.10	
16	Выбор авиасимулятора. Правильные настройки.	2,5	Лекция, занятие-презентация	Беседа, опрос, тестирование		

<b>Базовые навыки. 36 часов.</b>						
17	Кабина. Обход и запуск.	2	Лекция	Беседа, наблюдение, опрос	23.10-29.10	
18	Полет по прямой. Настраиваем скорость.	2,5	Лекция, практическое занятие	Беседа, наблюдение, опрос		
19	Управляем высотой. Развороты.	2	Лекция, практическое занятие	Беседа, наблюдение, опрос	30.10-05.11	
20	Спирали. Замкнутый маршрут.	2,5	Лекция	Беседа, опрос		
21	Рулёжка.	2	Лекция, практическое занятие	Беседа, наблюдение, опрос	06.11-12.11	
22	Взлёт.	2,5	Лекция, практическое занятие	Беседа, наблюдение, опрос		
23	Заход.	2	Лекция, практическое занятие	Беседа, наблюдение, опрос	13.11-19.11	
24	Касание.	2,5	Лекция, практическое занятие	Беседа, наблюдение, опрос		
25	Пробежка. Полет по кругу.	2	Лекция, практическое занятие	Беседа, наблюдение, опрос	20.11-26.11	
26	Сваливание. Штопор.	2,5	Лекция, практическое занятие	Беседа, наблюдение, опрос		
27	Взлетный вес. Скольжение.	2	Лекция, практическое занятие	Беседа, наблюдение, опрос	27.11-03.12	
28	Взлетный вес. Скольжение.	2,5	Лекция, практическое занятие	Беседа, наблюдение, опрос		
29	Взлетный вес. Скольжение.	2	Лекция, практическое занятие	Беседа, наблюдение, опрос	04.12-10.12	
30	Включаем ветер. Пробежка.	2,5	Лекция, практическое занятие	Беседа, наблюдение, опрос		
31	Ветер на взлете. Посадка.	2	Лекция, практическое занятие	Беседа, наблюдение, опрос	11.12-17.12	
32	Высший пилотаж.	2,5	Лекция, практическое занятие	Беседа, наблюдение, опрос		
<b>Тестирование и сдача практического виртуального полета на получение свидетельства виртуального пилота. 2,5 часа.</b>						
39	Сдача практического виртуального полета.	4,5	Практическое занятие	Тестирование	18.12-24.12	

### Пакет оценочных материалов

А. Мониторинг результативности образовательной программы проводится после завершения обучения по каждому разделу.

Показатели критериев определяются уровнем: *высокий, средний, низкий*.

Мониторинг результативности образовательной программы	
Параметры	Критерии
<b>Образовательные результаты</b>	<p><u>Освоение учащимися содержания программы.</u>            Разнообразие умений и навыков.            Глубина и широта знаний по предмету.  <u>Детские практические и творческие достижения.</u>            Позиция активности в обучении и устойчивого интереса к деятельности.            Разнообразие творческих достижений (выставки, соревнования).            Развитие общих познавательных способностей (моторика, память, воображение, внимание).</p>
<b>Эффективность воспитательных воздействий</b>	<p>Культура поведения.            Стремление к аккуратности в выполнении задания, порядку на рабочем месте.            Стремление доводить начатое дело до конца.</p>
<b>Социально-педагогические результаты. Выполнение санитарно-гигиенических требований.</b>	<p>Выполнение требований техники безопасности.            Отношение в коллективе.            Отношение к преподавателю.</p>

#### **Разнообразие умений и навыков.**

*Высокий:* имеет четкие технические умения и навыки, умеет правильно использовать оборудование авиасимулятора.

*Средний:* имеет отдельные технические умения и навыки, умеет правильно использовать оборудование симулятора..

*Низкий:* имеет слабые технические навыки, отсутствует умение использовать оборудование симулятора.

#### **Глубина и широта знаний по предмету.**

*Высокий:* имеет широкий кругозор знаний по программе, владеет необходимыми понятиями, свободно использует технические обороты, использует дополнительный материал и ресурсы.

*Средний:* имеет неполные знания по содержанию курса, оперирует специальными терминами, не использует дополнительную литературу.

*Низкий:* недостаточны знания по содержанию программы, знает отдельные определения.

#### **Позиция активности в обучении и устойчивого интереса к деятельности.**

*Высокий:* проявляет активный интерес к деятельности, стремится к самостоятельной творческой активности, занимается дома, оказывает помощь другим, активно участвует во всех этапах работы кружка.

*Средний:* проявляет интерес к деятельности, настойчив в достижении цели, проявляет активность на определенных этапах работы.

*Низкий:* не активен, выполняет работы только по конкретным заданиям педагога.

#### **Разнообразие творческих достижений.**

*Высокий:* постоянно принимает участие в выставках, конкурсах, соревнованиях любого масштаба.

*Средний:* участвует в выставках, соревнованиях внутри объединения, учреждения.

*Низкий:* редко участвует в мероприятиях внутри объединения.

#### **Культура поведения обучающегося.**

*Высокий:* имеет моральные суждения о нравственности, соблюдает нормы поведения, имеет нравственные качества (доброта, уважение, дисциплина). *Средний:* имеет моральные суждения о нравственности, обладает нормами поведения, но не всегда их соблюдает.

*Низкий:* моральные суждения о нравственности расходятся с общепринятыми нормами, нормы поведения соблюдает редко.

#### **Характер отношений в коллективе.**

*Высокий:* высокая коммуникативная культура, активно участвует в делах коллектива.

*Средний:* имеет коммуникативные качества, но стесняется принимать участие в делах коллектива.

*Низкий:* низкий уровень коммуникативных качеств, отсутствует желание общаться в коллективе.

### **Мониторинг социально-педагогических результатов.**

#### **Выполнение санитарно-гигиенических требований.**

*Высокий:* аккуратен при работе с оборудованием, компьютером, клавиатурой, без напоминания после работы моет руки.

*Средний:* выполняет санитарно-гигиенические требования после напоминания преподавателя.

*Низкий:* отказывается или очень редко соглашается выполнять санитарно-гигиенические требования.

#### **Выполнение требований техники безопасности.**

*Высокий:* выполняет все правила техники безопасности при работе на компьютере и с оборудованием симулятора.

*Средний:* выполняет правила техники безопасности после напоминания преподавателя.

*Низкий:* выполняет правила техники безопасности только под контролем преподавателя.

#### **Характер отношений в коллективе.**

*Высокий:* доброжелателен в коллективе, стремится оказать помощь, поделится инструментом с другими учащимися, проявляет желание участвовать в коллективных работах.

*Средний:* не склонен к конфликту, но и не стремится к сотрудничеству с товарищами.

*Низкий:* обособлен, отказывается сотрудничать с товарищами.

#### **Отношение к преподавателю.**

*Высокий:* внимателен, выполняет все требования, обращается за помощью для решения различных вопросов.

*Средний:* выполняет требования преподавателя, но независим.

*Низкий:* игнорирует требования, только по принуждению отвечает на вопросы и выполняет задания.

## Б. Оценка эффективности программы

№ п/п	Предмет	Метод
1.	Результативность работы педагога по выполнению образовательных задач	- составление годового отчета; - анализ деятельности по успешности выполнения каждой поставленной задачи; - выявление причин невыполнения задач; - выводы.
2.	Динамичность освоения детьми специальных умений и навыков	- изучение образованности через наблюдение, тесты, нормативы, результаты соревнований; - сбор информации, ее оформление (анкеты, протоколы, летопись)
3.	Сохранность детского коллектива	- учет в журнале посещаемости; - фиксация передвижения детей (уходы, приходы); - процентное отношение, анализ данных на конец учебного года
4.	Удовлетворенность родителей	- проведение родительских собраний по плану; - анкетирование; - индивидуальные беседы, консультации; - анализ полученной информации.